POLITECNICO

REPERTORIO MENSILE

DI

TUDJ APPLICATI

ALLA

PROSPERITÀ E COLTURA SOCIALE

VOLUME II.

NO PRIMO — SEMESTRE SECONDO

MILANO

PER LUIGI DI GIACOMO PIROLA

M.DCCC.XXXIX.

IL POLITECNICO

REPERTORIO MENSILE

DI

STUDJ APPLICATI

ALLA

PROSPERITÀ E COLTURA SOCIALE

VOLUME II.

ANNO PRIMO — SEMESTRE SECONDO

MILANO

PER LUIGI DI GIACOMO PIROLA

M.DCCC.XXXIX.

In fronte al primo volume di questo Repertorio abbiamo esposto qual fosse il nostro assunto nel publicarlo, e come volessimo corrispondere al duplice senso del nome di *Politecnico*, combinando la massima varietà delle materie collo spirito pratico e popolare della trattazione. Non potendo appagarci di quell'opinione dei secoli andati che contemplava nell' *arte* quasi soltanto la manifestazione del bello, nè incurvarci sotto l'opinione presente che la vorrebbe ristringere quasi soltanto alla soddisfazione delle necessità corporee, abbiamo preso a nostra guida il vasto e saggio concetto di Romagnosi, il quale nell' *arte* voleva unificare la compiuta ed armonica soddisfazione di tutti i bisogni che distinguono l'umanità; e quindi all' acquisto dell' *utile* e alla contemplazione del *bello* aggiungeva da un lato lo sviluppo mentale dell' *individuo*, e dall' altro quello del consorzio *sociale*. Così si abbraccia l'uomo intero; non

l'uomo tutto-spirito di Spinosa, nè l'uomo tutto-corpo di Laméthrie; ma l'uomo d'un più modesto filosofo moderno; l'uomo il quale, mentre si ricorda pur sempre d'essere abitatore della terra, d'essere stretto da bisogni, e in continua lotta cogli elementi che il solo progresso delle industrie può trasformare da persecutori in servi ed amici, sa eziandio onorare e coltivare le sue facoltà contemplative, promovere e stringere i nodi delle instituzioni sociali, e abbandonarsi tratto tratto anche alle divagazioni della poesia, della musica, e delle altre arti ricreatrici.

Ma per operare sopra sì larga base, si richiede il corso del tempo e il buon volere di molti; epperò vorremmo che l'impresa nostra non si giudicasse dal ristretto spazio d'un primo volume, o dalla specialità degli argomenti che vi vennero trattati. Quando noi abbiamo avventurato al Publico il nostro manifesto, eravamo pochi; ed essendoci uniti quasi d'improviso in un assunto non premeditato, non potevamo offrir sull'istante nemmeno tutto il frutto dei pochi nostri studj. Ma per via siam già venuti trovando operosi compagni. A quest'ora abbiamo già la sodisfazione d'aver fatto apprezzare all'Italia qualche cultore delle utili scienze, ch'essa non aveva avuto occasione di conoscere, e che col tempo potrà annoverare fra i più benemeriti suoi figli. Il numero di questi nostri collaboratori viene crescendo, come apparirà nel decorso di questo secondo volume; e noi dal lato nostro faremo i più cordiali sforzi per avvicinare a noi tutti quegli studiosi, che dispersi qua e là nella vastità dell'Italia e dell'isole, potessero contribuire

in qualche modo a quest'opera, sinceramente intesa a commune vantaggio ed onore.

Noi abbiamo per fermo però, che l'Italia debba tenersi sopratutto all'unissono coll'Europa, e non accarezzare altro nazional sentimento che quello di serbare un nobil posto nella grande associazione scientifica dell'Europa e del Mondo. I popoli debbono farsi continuo specchio fra loro, perchè gl'interessi della civiltà sono solidarj e communi, perchè la scienza è una, l'arte è una, la gloria è una. La nazione degli uomini studiosi è una sola: è la nazione d'Omero e di Dante, di Galileo e di Bacone, di Werner e di Linneo, e di tutti quelli che seguono i loro esempj immortali. È la nazione delle intelligenze, che abita tutti i climi e parla tutte le lingue. Al dissotto d'essa sta una moltitudine divisa in mille patrie discordi, in caste, in gerghi, in fazioni avide e sanguinarie, che godono nelle superstizioni, nell'egoismo, nell'ignoranza, e difendono l'ignoranza stessa, come se fosse il principio della vita e il fondamento della morale e della società. L'intelligenza si muove al disopra di questo caos; essa ha sparso in ogni parte i libri, i giornali, i musei, le scuole, le società studiose; ha perfezionato le strade, le poste, la stampa, e si prepara a solcar col vapore tutte le terre e tutti i mari. Il dover nostro è di concorrere colle poche nostre forze a questa impresa commune dell'umanità; il dover nostro è di accrescere nella patria che abitiamo, colla lingua che parliamo, e colle felici naturali attitudini della nostra stirpe, il dominio delle intelligenze, e detrarre quanto si può alla rozzezza originaria che forma dappertutto il fondo

delle nazioni. Noi dobbiamo partecipare a questa guerra tra il progresso e l'inerzia, tra il pensiero e la nullità, tra lo spirito e la materia, tra le anime e i corpi. Dunque ogni idea vera e buona, da qualunque paese, da qualunque lingua ci arrivi, sia nostra, e lo sia immantinente, come se fosse germinata sul nostro terreno.

Però in questo assunto di tenerci sempre al livello del progresso universale delle scienze, piuttosto che farci traduttori e plagiarj delle opere altrui, abbiam preferito associar direttamente cortesi stranieri alla nostra impresa. A quelli che hanno già accondisceso a prestarci questo favore pel primo nostro volume, possiamo, in questo secondo volume aggiungere qualche altro collaboratore dalla dotta Germania e dalla Grecia rinascente. Epperò siamo fermi nel proposito di non ammettere le traduzioni d'altri giornali, se non quando la traduzione stessa divenga un lavoro di special merito, o quando l'originale sia di tal pregio che sembri irriverenza il sottrarvi parola; ovvero quando si dia per saggio e caparra di estese traduzioni, o infine come semplice ripetizione di notizie straniere, nelle quali però si preferirà sempre alla distesa versione il semplice estratto. Negli argomenti scientifici studieremo la forma più semplice, più agevole, men tediosa; cercheremo nella leggerezza della *forma* quella popolarità che altri giornali preferiscono cercare nella leggerezza della *materia*. Il Publico ha già campo a giudicare che la *Polemica* e la *Critica* stessa, nel nostro giornale, sono cose affatto secondarie, e che *in generale* non amiamo parlare di quelle opere, nelle quali non siano molto maggiori le ragioni della

lode che quelle del biasimo. Abbiamo visto in una lunga sperienza che la copiosa dottrina non bastò ad acquistare la publica benevolenza a quei giornali, che si compiacevano troppo nelle funzioni di giudice austero. Non mancheremo però di flagellare senza riguardo quei *ribelli della scienza*, che rivolgono il sapere contro il sapere, che abusano dei doni di Dio per promovere sulla terra la causa delle tenebre e dell' ignoranza, che vanno seminando la zizania fra la scienza e la religione, e screditando e calunniando gli studiosi quali insidiatori dei popoli e degli Stati; e così tolgono loro il conforto dell'approvazione generale, che pure è l'unica mercede della loro modesta e laboriosa vita.

Noi dobbiamo grazie alla maggior parte dei fratelli giornalisti, i quali hanno lealmente concorso fin da principio a predisporci il publico favore, almeno entro quel raggio di distanza a cui si stende l'influenza delle nostre communicazioni letterarie, che pur troppo l' indolenza libraria appena sa spingere oltre il primo centinajo di miglia o il più prossimo confine. Faremo ogni sforzo perchè il Publico dimentichi che la nostra impresa è nata quasi d'improviso e senza condegna preparazione. Questo volume è impresso in carattere nuovo, fuso appositamente per uso nostro, e in quantità sufficiente a rendere le nostre dispense più pronte e regolari. Conosciamo in questo i nostri torti; ma li possiamo riferire a varie difficoltà materiali, e, diremo pure, allo stesso nostro proposito di contar piuttosto per qualche tempo sulla pazienza mensile degli abbonati, che demeritare dal loro giudizio con lavoro precipitato e negligente. Speriamo

introdurre in séguito qualche ulteriore miglioramento, e non trasanderemo alcuna di quelle cure, che possano rendere il nostro Repertorio più onorevole che si possa al paese dove vede la luce, e dove fin dal suo primo comparire incontrò sì benigna e gentile accoglienza.

IL POLITECNICO

LUGLIO 1839.

MEMORIE ORIGINALI

Dei vasi generatori del vapore.

(*Articolo Secondo di un Trattato* SUL VAPORE CONSIDERATO COME MEZZO CALORIFERO).

Caldaje produttrici del vapore.

68. I vasi destinati alla produzione del vapore per gli usi industriali sono disposti in modo da poter produrre in un determinato tempo una data quantità di vapore con una determinata massa di combustibile.

69. Questi vasi consistono in caldaje, ossia recipienti metallici chiusi da ogni parte, di forme variabili a norma degli usi a cui sono destinati, nei quali s'introduce la quantità d'acqua che deve produrre il vapore, ma si lascia fra essa e la parte superiore uno spazio destinato a servir di serbatojo al vapore prodotto. Queste caldaje hanno il commune nome di *generatori del vapore*, ed anche semplicemente quello di *generatori*.

70. I generatori si collocano convenevolmente in un'apposita costruzione, ossia nel *fornello*, nel quale deve ardere

il combustibile, destinato a riscaldare e vaporizzare l'acqua della caldaja. I fornelli ponno essere di cotto, o di ferro, a norma degli usi ai quali si destinano i generatori.

Scopo del presente capitolo.

71. Nel presente capitolo tratteremo della costruzione della nuda caldaja, poichè riserbiamo ai fornelli un apposito articolo, e un altro a tutti gli accessorj che devono accompagnarli.

Quanto si dirà in questo e nei seguenti articoli, relativamente ai generatori ed ai loro fornelli, camini ed accessorj, può riferirsi alla produzione del vapore e come mezzo calorifero e come forza motrice. Poichè in ambo i casi masse di vapore a determinate tensioni devono generarsi con continuità e regolarità, perchè corrispondano opportunamente agli usi a cui vengono destinate.

Sua suddivisione.

72. L'argomento dunque del presente articolo sarà suddiviso come segue:

1. Della forma dei generatori, secondo gli usi a cui sono destinati, e la tensione che devono sostenere.

2. Dei metalli che impiegansi nella costruzione delle caldaje generatrici, e della grossezza che devesi dare alle loro pareti.

3. Delle dimensioni da darsi ai generatori in ragione della quantità di vapore, che devesi produrre in un determinato tempo.

4. Del modo di costruzione.

§ 1.

Della forma dei generatori del vapore, secondo gli usi a cui sono destinati, e la tensione che devono sostenere.

Qualità che si richiedono nelle caldaje.

73. Da quanto si disse nell'articolo precedente, ai numeri 26, 55 e 60, vedesi chiaramente esser varie le circostanze, che si devono consultare nella scelta d'una buona forma per una caldaja generatrice del vapore. La massima solidità, la minore possibile grossezza delle pareti, e la massima superficie esposta al fuoco, a fine di produrre la maggior copia possibile di vapore in un determinato tempo e con una determinata quantità di combustibile, costituiranno, in un colla semplicità generale dell'apparato,

le basi fondamentali per determinare la miglior forma d'un generatore.

Speriamo che, percorso con attenzione il presente paragrafo, il lettore potrà avere un'idea chiara di questo argomento, giusta lo stato attuale delle cognizioni.

Caldaje sferiche.

74. Nei primi tentativi di produrre il vapore per gli usi tecnici si credette bene d'impiegar caldaje sferiche, in vista della loro solidità. Siccome però, a capacità eguale, la sfera è la figura che presenta minor superficie, così essa venne bentosto abbandonata, avuto riguardo al principio, che *la quantità di vapore generato non è in rapporto colla massa del liquido, ma bensì colla superficie della caldaja che vien rivestita di liquido al di dentro, ed esposta all'azione del calore al di fuori.*

Loro inconvenienti.

75. Siccome però da un altro lato la forma sferica è quella che presenta la massima solidità ad eguale grossezza di pareti (159), così, per bilanciare queste due proprietà, si ebbe ricorso, come si vedrà più avanti, alla forma *cilindrica*, siccome quella che maggiormente si approssima alla sferica per solidità di pareti, e che nello stesso tempo presenta all'azione del fuoco un'ampia superficie. Ritorneremo sopra questo argomento quando si parlerà delle caldaje destinate a produr vapore a forti tensioni.

Caldaje a fondo piano.

76. Riconosciuto lo svantaggio delle caldaje sferiche, si tentò la costruzione delle caldaje a fondo piano e lati verticali, con coperchio a botte, come indica la figura 8.

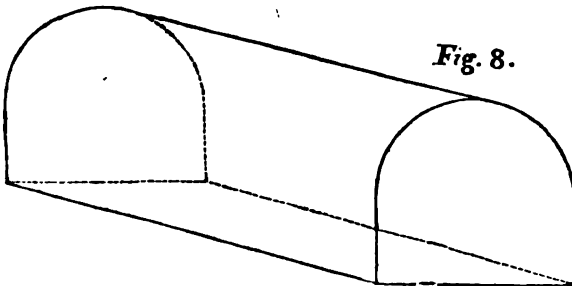



Fig. 8.

Il risultamento fu molto migliore, e per la maggior superficie esposta all'azione del calorico, e pel gran risparmio di combustibile; ma grandi furono gli ostacoli dal lato della solidità.

Loro inconvenienti.

77. Facilmente ne sarà convinto chi consideri attentamente qual forma tende a prendere una simile caldaja, allorchè si produce internamente uno sforzo eguale sopra tutti i suoi punti. Si vedrà che nella fig. 9, rappresentando *b*, *c*, *g*, *f*, *d* la sezione della caldaja summentovata, se c'immaginiamo in *a* una potenza che prema da questo punto egualmente in tutti i sensi, questa troverà minor resistenza sulle linee *b c*, *b d*, *c g*, dove non ha a vincere se non la flessibilità del metallo che costituisce la parete; e troverà maggior resistenza sopra la curva *d f g*, dove ha da vincere la tenacità, ossia la forza di coesione delle particelle; laonde tenderà a far prendere a quelle linee rette la forma indicata nella figura colla curva punteggiata *d*, *h*, *i*, *k*, *g*.

Caldaje a fondo e lati cóncavi.

78. Si pensò d'evitar questi inconvenienti e guadagnar tuttavia in superficie, col modificare la forma poc'anzi accennata, rendendo cóncavo il fondo ed i due lati; dalla qual disposizione nacque la fig. 10. In questo modo si

ottenne realmente una maggior superficie, essendochè le linee curve *aeb*, *bfc*, *cgd*, più lunghe delle rette *a b*, *b c*, *c d*; e queste curve presentano resistenza pur maggiore che le rette, alle quali furono sostituite. Ma essa non è però sufficiente, allorquando la pressione esercitata dal vapore è

sensibilmente risentita; essendochè la loro renitenza è proporzionata soltanto alla flessibilità, modificata favorevolmente in questo caso dalla forma cóncava.

Loro vantaggio.

79. Un vantaggio non dispregevole, dovuto a questa forma, si è che il deposito poltáceo, proveniente dalla continuata evaporazione dell' acqua (45), tende a radunarsi negli angoli *b*, *c*; e per effetto della curva del fondo, e per essere queste località meno colpite dal fuoco.

80. Ritornando alla forma rappresentata nella fig. 10, osserveremo che, mediante una considerevole grossezza nelle pareti (81), oppure con *tiranti* di ferro praticati nell' interno, riesce possibile di dare alle caldaje di questa forma una bastevole solidità, e renderla sufficiente alle basse pressioni (125). Il celebre Watt, al quale crediamo sia dovuta questa forma, vantava molto, e con ragione, l' effetto che se ne può ottenere, sempre però nel caso di basse pressioni.

Difetti delle pareti troppo grosse.

81. Coll' ingrossar vieppiù le pareti potrebbesi dar loro tanta solidità da reggere ad una pressione molto maggiore della poc' anzi accennata; ma s' incontrano allora ostacoli d' altro genere. Il primo e più importànte si è, che, quando la parete oltrepassa una certa grossezza, non può trasmettere all' acqua con bastevole celerità il calore che riceve (164); od in altri termini, non può essere bastevolmente raffreddata dall' acqua. Quello strato adunque di essa parete, che oltrepassa il limite di grossezza richiesto ad un convenevole raffreddamento (152), si riscalda oltremodo; nella qual circostanza il metallo si ossida, e si riduce bentosto da sè medesimo a quella grossezza, in cui un bastevole raffreddamento impedisce l' ulteriore ossidazione. Siccome dunque la grossezza maggiore, ch' erasi data alle pareti della caldaja per renderla più resistente, si riduce da sè medesima ad una misura più limitata, ne risulta ch' essa era inutile. E se lo sforzo, che sostiene internamente la caldaja, era calcolato in modo, che le fosse necessaria quella maggior grossezza di pareti, ne avviene necessariamente che la caldaja soffra nella sua forma, e possa anche scoppiare.

Il secondo inconveniente che insorgerebbe, quando si volesse rimediare alla detta viziosa forma (fig. 10) mediante un aumento eccessivo nella grossezza, si è, che la caldaja risulterebbe pesantissima, e perciò di superflua spesa.

Per ultimo la trasmissione del calorico riuscirebbe difficile, e si richiederebbe maggior copia di calore per produrre un effetto determinato; ciò ch'è lo stesso come dire, che si esigerebbe maggior quantità di combustibile, ossia un aumento proporzionato nella sua superficie riscaldante, siccome si vedrà più avanti.

Da tutto ciò risulta, che le caldaje di simil forma, e per rendere più generale la cosa, le caldaje che non hanno una forma cilindrica, non ponno impiegarsi che nel solo caso di *basse pressioni* (125); nel qual caso agiscono bene, e occupano minore spazio delle cilindriche a parità di superficie riscaldante.

Altra modificazione.

82. La forma del fondo, ossia la parete inferiore della caldaja, rappresentata nella figura 10, venne ancora modificata come nella fig. 11, e sempre nell' intento d' ampliare la superficie esposta al fuoco; ma siccome in generale queste variazioni non presentano vantaggi veramente segnalati, in confronto di quelle di cui parleremo più avanti, ci sembra inutile accennarne altre.

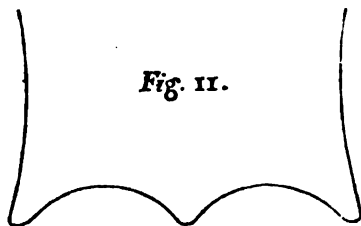



Fig. 11.

Canali interni

83. Per aumentare la superficie riscaldante delle caldaje, si ebbe pure ricorso ad una disposizione di considerevole utilità, facendo attraversare il loro interno da un cilindro o canale stiacciato *a* (*fig.* 12) ed *á á á* (*fig.* 12 *bis*) od anche da due *bb'* (*fig.* 13), però in posizione tale da lasciare

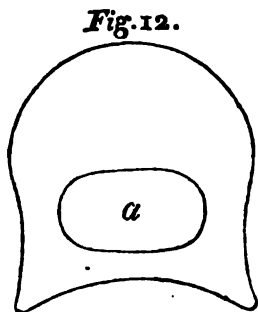
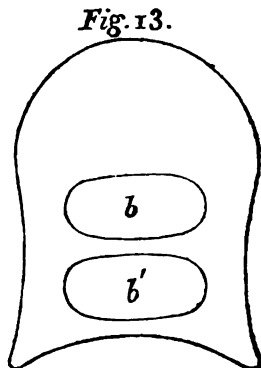
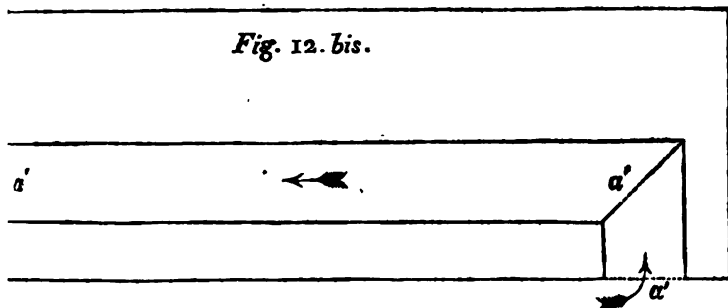



Fig. 12.
Fig. 13.

Fig. 12. *bis.*

uno spazio non troppo ristretto fra la parte inferiore del canale ed il fondo della caldaja, cosicchè la loro parete superiore potesse sempre essere coperta d'acqua. Il fornello di questa caldaja si costruisce in modo, che la fiamma e la corrente d'aria calda passino prima sotto alla caldaja, indi nell'interno dei canali, poscia intorno alle pareti laterali, per giungere poi al camino. Più avanti, parlando dei fornelli, vedremo chiaramente questa disposizione.

Caldaje a superficie piane.

84. Per le caldaje a superficie piane, che usansi in uno colle caldaje poc'anzi mentovate nelle macchine a bassa pressione destinate (125) ai battelli, una simile disposizione è pure molto in uso, ed è assai conveniente, avuto riguardo che nei battelli a vapore si tratta d'occupare il minore spazio possibile, come si disse al numero 81.

Altra specie.

85. Prima d'abbandonare le caldaje di questo genere, diremo che la forma indicata dalla fig. 14 venne pure adoperata con vantaggio per le piccole tensioni.

La forma naturale dei corpi è la sferica.

86. Finora abbiamo sempre parlato di caldaje di forma irregolare a superficie curve o rette; e abbiamo esposto come queste siano di solidità sufficiente soltanto per generar vapore a debole tensione. Abbiamo veduto (77) la cagione di questo manco di robustezza, e la tendenza dell'interna pressione del vapore sulle pareti ad alterare la loro forma, avvicinandola sensibilmente alla circolare. Se ne potrebbero addurre infinite prove, senza ricorrere alle formole matematiche, mentre è nostro intento di render popolari queste cognizioni

Fig. 14.

e condurle alla portata di chi non fece studj speciali. Ci limiteremo però a citar prove, le quali forse sembreranno di piccolo momento, ma che coll' ajuto dell' analogía possono essere d' immediata applicazione, perchè dal grande al piccolo, dal forte al debole, si presentano gli stessi fenomeni. Così, per esempio, le bolle di sapone fatte dai ragazzi non sono sferiche? Per qual ragione lo sarebbero, se, contenendo esse soltanto aria leggermente compressa, non fosse questa la forma regolare alla quale si sforzano di giungere tutti i corpi. L' operajo che fa vetro, lo prende allo stato di fusione coll' estremità d' una canna di ferro, nella quale egli soffia dalla parte opposta; e per qual ragione la massa di vetro si gonfia allora a guisa di palla più o meno grande, piuttosto che prendere tutt' altra forma? Perchè i liquidi che non bagnano certi corpi, per esempio il mercurio versato in piccola quantità sopra un vetro, oppure una goccia d' olio versata sull' acqua, tendono a mantenere una forma sferica? Se non fosse questa la forma naturale a cui tendono i corpi, allorquando non interviene altra forza maggiore, tali proprietà non si potrebbero spiegare.

87. Ciò che accade alla parete d' acqua saponata e alla bolla di vetro fuso, accade pure alle pareti d' una caldaja, quando esse non sono capaci di resistere alla pressione del vapore, generato nel loro interno. Nel qual caso, se la caldaja non ha forma circolare, la flessibilità delle sue pareti è messa in azione, e la sua forma si cangia da sè, avvicinandosi appunto alla circolare.

Conseguenze in favore della forma cilindrica delle caldaje

Ecco dunque la ragione, per cui la forma *sferica* sarebbe la più atta per le caldaje a vapore, ove si considerasse unicamente la resistenza delle sue pareti, e per cui dopo la sferica sarà da preferirsi la *cilindrica;* anzi apparirà migliore di essa, quando si consideri che con questa forma, prolungandosi più o meno il cilindro, puossi ottenere una sufficiente superficie esposta al fuoco. Ne consegue dunque, che, a pari grossezza di pareti ed a pari diametro, la caldaja cilindrica sarà la più resistente dopo la sferica, la quale per le altre ragioni già accennate non è conveniente.

Perchè il diametro influisce sulla robustezza.

88. Le caldaje cilindriche si fanno generalmente di diametro non grande, ed invece assai lunghe; dico di diametro non grande, per la ragione che quanto più esso sarà piccolo,

tanto più resistente sarà la caldaja. Infatti, si supponga un anello di metallo, la cui circonferenza sia eguale a 8 centimetri, e sopra ogni punto della sua superficie interna si eserciti uno sforzo tendente a romperlo, che sia eguale per esempio ad un chilogrammo per ogni centimetro. Egli è naturale che la parete di questo anello si troverà compressa dal centro alla circonferenza con uno sforzo, la cui somma sarà equivalente a 8 chilogrammi.

Fig. 16.

Se invece di 10 centimetri di circuito l'anello ne avesse 32, e si facesse lo stesso ragionamento, egli risulterebbe compresso da una forza eguale a chilogrammi 32. Nel primo caso lo sforzo che tendeva a romperlo era di chilogrammi 8, nel secondo egli era di chilogrammi 32, quantunque non fosse intervenuta altra estranea circostanza, toltone il divario fra le due circonferenze, e perciò fra i due diametri. Ne avviene dunque necessariamente che, *quanto maggiore sarà il diametro degli anelli, tanto maggiore sarà pure la risultante dello sforzo esercitato per romperli, quantunque la potenza rimanga sempre la medesima.*

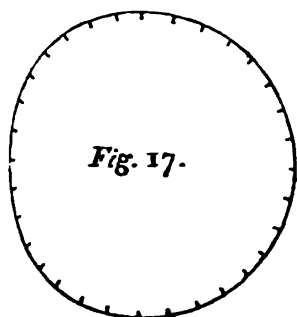



Fig. 17.

89. Ecco dunque la ragione per cui le caldaje cilindriche devono essere di piccolo diametro; giacchè ciò che accade per l'anzidetto anello, accadrà pure per un cilindro, che può risguardarsi come una serie d'anelli, messi accanto gli uni degli altri. Inoltre se ci figuriamo una caldaja formata d'un certo numero d'anelli, per esempio, d'un centimetro di larghezza, potremo col sopradetto argomento calcolare anche lo sforzo totale che tenderà a romperla, quando si conosca

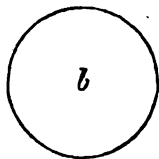
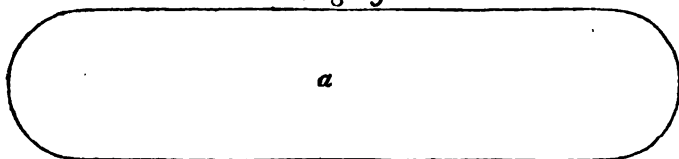
Applicazione ed esempio dello sforzo tendente a rompere una caldaja.

Fig. 18.

la pressione interna ed il diametro della caldaja. Supponiamo che il cilindro generatore abbia un metro di diametro, ossia 100 centimetri, cosicchè la sua circonferenza sia di 314 centimetri, e ch' egli sia lungo 400 centimetri, ovvero sia formato di 400 anelli d' un centimetro di larghezza. Se il vapore generato dovrà essere a due atmosfere, egli eserciterà sopra ogni centimetro quadrato di cascun anello uno sforzo eguale a chilogrammi 2. 066 moltiplicati per 314, vale a dire chil. 648. 7 per ogni anello. Ma siccome la nostra caldaja è formata di 400 anelli d' un centimetro, così dovremo moltiplicare 648. 7 per 400, a fine di ottenere lo sforzo totale, che sarà eguale a chil. 2594 80.

Generatori cilindrici.

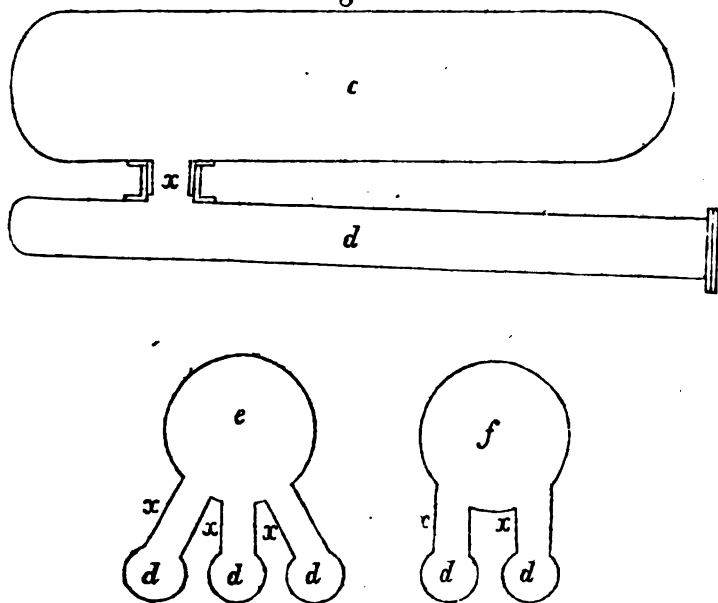
90. Le caldaje generatrici di forma cilindrica sono semplicemente, come indica il loro nome, cilindri d' un diame-

Fig. 19.

tro più o meno grande, aventi le due estremità chiuse da due semisfere e non già da due pareti piane. Vengono collocate orizzontalmente in forni di particolare costruzione; sono per due terzi ripiene d' acqua, mentre la parte lasciata libera serve di serbatojo o camera del vapore. La superficie esposta al fuoco non è se non quella porzione della caldaja che trovasi sempre in contatto coll' acqua; e può aumentarsi o diminuirsi a piacere, col tenersi più o meno lungo il cilindro. Queste caldaje sono di facile costruzione e di gran solidità, producono effetti soddisfacenti, e sono molto usitate in Inghilterra.

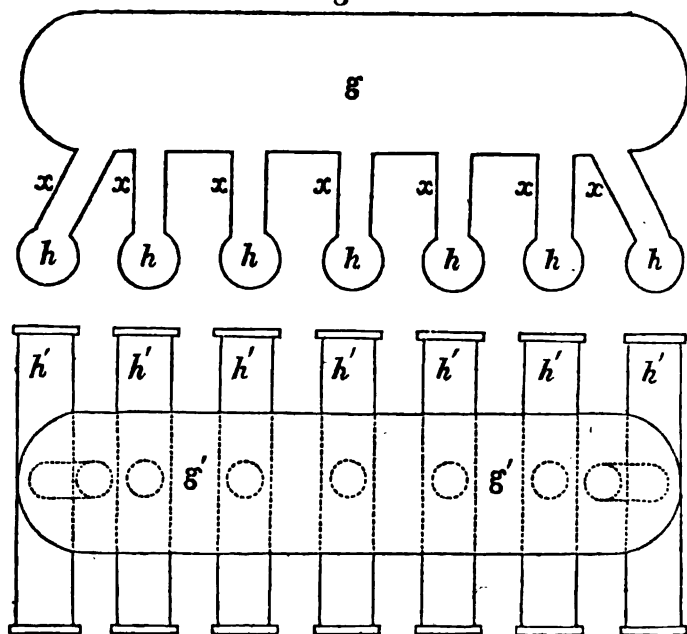
Generatori muniti di bollitoj.

91. All' intento di guadagnare in superficie riscaldante, senza allontanarsi dalla forma cilindrica, s' imaginarono i *tubi bollitoj*, detti anche semplicemente *bollitoj*, che consistevano sulle prime in tubi lunghi quanto la caldaja, ma di

minore diametro, per esempio d' un quarto circa di quello della caldaja; e venivano ad essa congiunti mediante una communicazione tubulare, disposti parallelamente al dissotto, e leggermente inclinati sul davanti, come vedesi nella fig. 20, dove *c* rappresenta la caldaja, *d* il bollitojo, ed *x* la tubulatura d' unione.

Caldaje a bollitoj di Wolf.

Vi sono caldaje di questo genere che stanno in communicazione con due, tre, quattro e più bollitoj, come vedesi nelle figure *e*, *f*, che rappresentano la sezione trasversale di due caldaje munite di bollitoj; ed il sig. Wolf aumentò il loro numero, disponendoli non già nel senso della lunghezza del generatore, ma ad angolo retto con esso, come

vedesi nella fig. 21, nella quale *g* rappresenta lo spaccato

Fig. 21.

longitudinale della caldaja, *h* i bollitoj, *x* le unioni tubulari, e *g g'*, *h' h'* la pianta della stessa disposizione

92. I Francesi preferiscono in generale le caldaje armate di tubi bollitoj; ma le ragioni che verrò indicando mi persuadono che col tempo andranno fuori d'uso, come già avvenne in Inghilterra.

Angusta communicazione dei bollitoj colla caldaja.

93. I tubi bollitoj non presentano una grande communicazione colla caldaja, alla quale sono affissi, communicazione che non può avere maggior diametro di quello del bollitojo medesimo; ed anzi lo deve aver minore, non potendosi per motivo del dilatamento effettuare più d'una communicazione, come vedremo più avanti.

Inconvenienti.

94. I bollitoj sono esposti direttamente all'azione del primo impeto del fuoco, ed alla continua e vicina irradiazione del combustibile, mentre la corrente d'aria calda unitamente alla fiamma li percorre sino alla loro estremità,

per poi ripassare fra loro ed il fondo della caldaja, dopo aver perduto, strada facendo, gran parte della sua intensità. Ne risulta che questi tubi si riscaldano molto più della caldaja; ed allorquando sono disposti parallelamente ad essa, succede che, allungandosi essi maggiormente e prima di questa, se le fossero uniti in due o più punti, l'allungamento ineguale eserciterebbe contro le giunture uno sforzo, e col tempo vi cagionerebbe rotture.

95. Una sola è dunque la communicazione possibile, e per grande che sia, non potrà alle volte smaltire tutto il vapore prodotto, essendo possibile che il bollitojo non sia totalmente ripieno d'acqua, e talora anche vuoto (111). Nel qual caso quella parte sua che non è direttamente in contatto coll'acqua, si riscalderà al punto d'arroventarsi. Se poi, giunta in questa circostanza, l'acqua della caldaja può farsi strada, e così venire in contatto colla parete rovente, accadrà il fenomeno del quale si parlò al numero 64; la parete si raffredderà d'un certo tanto; allora l'acqua la bagnerà, ed una insolita ed enorme massa di vapore si formerà sull'istante; di modo che la rottura del bollitojo, e fors'anche della caldaja, ne sarebbe la súbita conseguenza.

Frequenti rotture dei bollitoj.

96. Ciò che poi dà molto peso a questo effetto si è, che le caldaje a bollitoj sovente sono esposte a questi accidenti; i quali però si limitano per lo più alla rottura del solo bollitojo, rottura meno grave; la quale inoltre accadendo previene un infortunio maggiore, poichè inonda d'acqua tutto il forno, ed estingue in tal modo il fuoco.

Quando si forma un'istantanea massa di vapore nel bollitojo, e la communicazione colla caldaja non è di gran dimensione, e i bollitoj si trovano, per così dire, immersi nel fuoco ed in contatto con una quantità d'aria caldissima, la loro parete può venir molto corrosa ed indebolita dalla ruggine. Da ciò appare perchè i bollitoj si rompano a preferenza delle caldaje propriamente dette. Questa loro più pronta alterazione ne preserva la caldaja, e siccome i bollitoj ponno essere facilmente ricambiati senza arrecare molto guasto ai fornelli, e costano molto meno, così riescono assai convenevoli sotto questo punto di vista.

Loro vantaggi.

97. È bensì vero che le caldaje munite di tubi bollitoj sono vantaggiosissime, relativamente al risparmio del combustibile; ma gl'inconvenienti accennati bastano, a mio

senso, a farle relegare nell'oblío. Come già si disse, gl'Inglesi le hanno abbandonate, e mi sembra con molta prudenza.

Generatori a doppio cilindro e loro vantaggi.

98. Allorquando invece i bollitoj hanno diametro grande, còntengono perciò considerevole quantità d'acqua, la quale non permette così facilmente un pronto ed elevato riscaldamento; ed essendo in tal caso possibile di stabilire una sufficiente communicazione, l'apparato riesce meno esposto agli accennati pericoli.

Infatti, essendo essi di gran dimensione, e il loro riscaldamento essendo men repentino, la caldaja superiore si riscalda quasi nello stesso tempo. Per lo che la dilatazione succede più uniformemente nel complesso dell'apparato, ed in conseguenza un guasto nelle giunture divien quasi impossibile. Avendo avuto il campo di montare moltissimi generatori di simili gigantesche dimensioni, non abbiamo mai osservato alcun inconveniente, sia nella loro dilatazione, sia nel regolare loro andamento in un periodo di molti anni; mentre all'opposto fummo presenti a due rotture di bollitoj di piccolo diametro (91); uno dei quali ferì gravemente il guardafuoco, producendo inoltre molti guasti al locale.

99. Giova però aggiungere che il generatore di cui ci

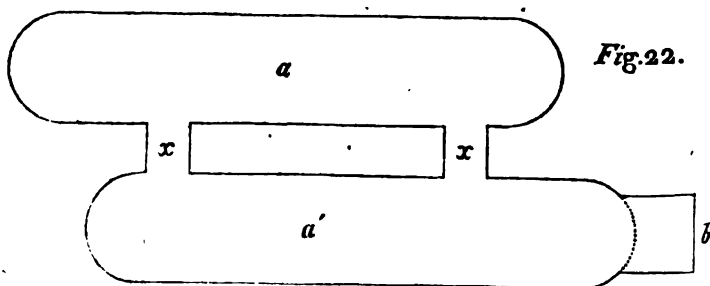
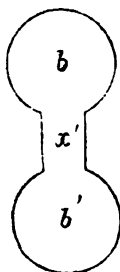



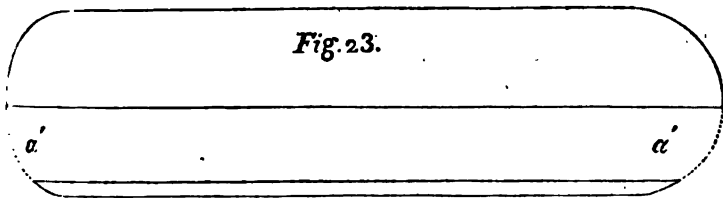
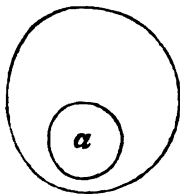
Fig. 22.

occupiamo, deve essere formato di due cilindri di diametro eguale, od almeno ad un dipresso; circostanza che trovavasi effettuata nella disposizione di cui si parlò pocanzi e che noi fecimo costruire. Per distinguere questa specie di generatori da quelli così detti a bollitoj, si diede loro la denominazione di *generatori a doppio cilindro*.

La *fig.* 22, basta a darne una giusta idea.

In *a a* si indica la sezione longitudinale dell' apparato, nel quale il cilindro inferiore *á* trovasi disposto più avanti del superiore, per ragioni che verranno sviluppate quando si parlerà dei fornelli in cui vengono disposti; in *bb* si rappresenta la sezione traversale, ed in *xx* le tubulature d' unione.

100. La prima idea dei generatori a doppio cilindro è dovuta, se non erro, al celebre mecanico americano Evans, che tanto contribuì alla navigazione a vapore ed al perfezionamento generale delle machine destinate a produrre coll' ajuto di questo fluido aeriforme una potenza mecanica, quantunque Tredgold l' attribuisca al già citato Wolf.

Caldaje cilindriche con canale interno.

101. Volendosi dare ad una caldaja cilindrica una maggior superficie esposta al fuoco, senza sovraporne due, o senza ricorrere ai bollitoj propriamente detti, s' ideò di

costruir caldaje cilindriche, attraversate eccentricamente da un tubo o canale di sufficiente diametro, come si disse parlando delle caldaje non cilindriche (83 *fig.* 12 e 13.) Il vantaggio, che presenta questo genere di caldaje, è incontrastabile, quantunque non scevro d' inconvenienti, che indicheremo, e che le limitano a certi usi. In Inghilterra questa disposizione è assai frequente.

102. Dietro la destinazione del canale interno di queste caldaje è manifesto, ch' egli deve essere d' un diametro tale da smaltire o dar passaggio ai prodotti della combustione, che percorsero prima la parete inferiore, per indi attraversare l' anzidetto canale, e ritornare poscia dai lati all' estremità, ed entrar nel camino. Da ciò risulta, come vedremo parlando dei combustibili e dei fornelli, che per caldaje di mediocre scala il canale riescirebbe oltremodo grande.

Devesi poi notare che l'anzidetto canale, come vedesi nella figura, non deve mai essere concentrico alla caldaja perchè possa esser sempre immerso totalmente nell' acqua, anche nel caso in cui questa si trovasse al minor suo possibile livello.

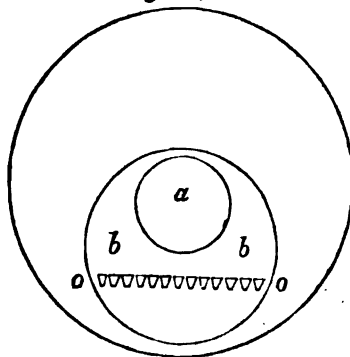
103. Si fecero pure caldaje simili alle precedenti, attraversate, non da un canale grande, ma da due tubi più piccoli, le cui sezioni sommate insieme erano eguali alla sezione del grande.

Loro difetti.

104. I generatori di questo genere (101, 103) presentano però un difetto assai notevole, quando debbono produr vapore d' una certa qual forza elastica. Infatti se l' apparecchio sarà di qualche importanza, la sua sezione dovrà, come già dissimo, proporzionarsi alla massa d' aria che deve passare in un dato tempo sul combustibile, per alimentarne la combustione. Perlochè il diametro della caldaja diverrà oltremodo grande; ed allora la sua parete circolare sopporterà un' immensa pressione, ed in conseguenza non presenterà molta solidità (88, 89). Da un altro lato poi la presenza d' uno o più canali della voluta grandezza nell' interno della caldaja cilindrica impedisce, od almeno rende assai difficili, le riparazioni che potrebbero divenir necessarie tra il fondo e la parete inferiore dei detti canali. E così pure rende lunghe e penose le operazioni del ripulimento interno, che deve praticarsi di tempo in tempo, per levare i sedimenti o le incrostazioni, cagionate dal continuo deposito dell' acqua coll' andare del tempo (45).

Caldaje a focolare interno.

105. Prima d' abbandonare la rivista delle varie specie di caldaje cilindriche, parleremo di quelle dette a *focolare interno*, le quali furono imaginate per le navi mosse dal vapore. Come il loro nome indica, il graticcio *o o* destinato a ricevere il combustibile sta disposto sul davanti del canale interno *a*, (*fig.* 24) il quale in quella parte trovasi avere una maggior dimensione,

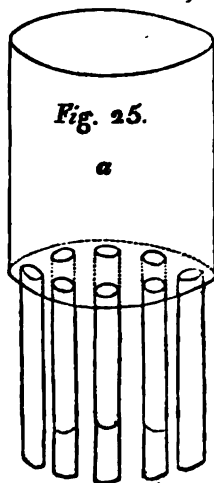
Fig. 24.

come vedesi in *b b*. La fig. 24, che rappresenta la sezione trasversale della caldaja che passa a traverso il focolare, potrà facilmente dar idea di questa disposizione. Ritorneremo a suo tempo sulla caldaja a focolare interno.

Imperfezioni.

106. Riescirà pur facile l' incontrarvi le stesse difficoltà ed imperfezioni poc' anzi descritte (104), oltre ad un'altra più grave. Questa consiste in ciò, che il combustibile infocato si trova circuíto dalle pareti della caldaja stessa, le quali sono in continuo diretto contatto coll'acqua; e non potendosi perciò riscaldare al di là della temperatura del liquido che le bagna, portano impedimento ad una buona combustione; e rendendola sempre languida ed imperfetta, portano per conseguenza grave danno economico. Di questo argomento si tratterà più ampiamente, quando si parlerà delle leggi, che reggono la combustione ed il movimento delle colonne d' aria nei fornelli; e si avrà campo di conoscere il rimedio che vi venne portato.

Caldaja di Rumford.

107. In questi ultimi tempi vennero pure imaginate caldaje di forma totalmente diversa, chiamate *caldaje a tubi*. Già da molti anni il conte di Rumford ebbe quest' idea, la quale però rimase senza applicazione sino ai nostri giorni, in cui si presenta a sciogliere il quesito d' occupare colle caldaje il minore spazio possibile nelle locomotive per le strade ferrate, ove la questione dello spazio è assai più importante che nelle navi.

108. La caldaja imaginata dal conte di Rumford consisteva in un cilindro verticale *a*, *fig.* 25, che chiuso da ambe le parti costituiva il corpo della caldaja. Il fondo, ossia l'estremità inferiore, era forata con un certo numero di pertugi, che corrispondevano con altrettanti tubi, la cui parte inferiore era turata. Tutti quanti i tubi trovavansi immersi nella fiamma e nella corrente d' aria infocata, in modo che, presentando essi al fuoco un' ampia superficie, producevano naturalmente una rapida evaporazione. Questo sistema potrà essere di qualche vantaggio per piccoli apparati; ma i suoi difetti sono tali,

che osiamo dire non verrà mai impiegato in grande. Il maggiore è la difficoltà, per non dire l'impossibilità, d'impedire che il deposito poltáceo, ch'è inevitabile nelle caldaje, non vada ad imbrattare i tubi, aderendo più facilmente alla parete interna per la gagliarda influenza del calore, e così forse anche turandoli affatto. Aggiungasi poi che il piccolo diametro d'essi tubi rende pur difficile il frequente pulimento, reso necessario da simile disposizione.

Tali circostanze rendono quest' apparato quasi inservibile; e sarebbe quindi inutile il dedicarvi maggiore attenzione, di modo che l'abbandoneremo noi pure all'oblío, in cui giace da lungo tempo; e ci basterà il dire in sua lode, che forse diede occasione alle felici idee che si svolsero col tratto successivo.

Caldaia per le locomotive.

109. Ritorniamo dunque al gran problema di costruire un generatore per le locomotive, capace di generare sotto piccolo volume gran massa di vapore, proporzionata alla potenza da prodursi, e capace perciò di somministrarne agli stantuffi delle machine la quantità necessaria al convenevole numero di moti alternativi in un determinato tempo (63), conservando inoltre nell' insieme dell' apparato solidità bastevole a reggere alle tensioni delle quattro o cinque atmosfere che sogliono richiedersi. Ora diremo che moltissimi furono i tentativi dell' ingegno umano prima che si potesse giungere alla desiderata soluzione. Senza di essa non sarebbe stato possibile il fatto veramente magico, che l'industria inglese ottenne colla perfezione delle sue machine, trasportando 100 tonnellate ossia 100,000 chilogrammi colla celerità di 40 a 50 mila metri all'ora.

Primi tentativi delle caldaje di Perkins.

110. Senza volerci trattenere su questi varj tentativi, faremo osservare soltanto, che le prime caldaje, impiegate per le locomotive e per i carri e le carrozze a vapore, erano di forma cilindrica a focolare interno (105); che quindi si tentarono caldaje cilindriche col focolare in appendice, circondato però d'acqua (1); che poscia, per aumentare

(1) L'essere il focolare delle caldaje per le locomotive e per le navi circondato d'acqua, è cosa assolutamente necessaria, per impedire il soverchio riscaldamento delle pareti, che potrebbero nelle navi cagionare incendj; e nelle locomotive, come nelle navi, deteriorare con somma prestezza le pareti del focolare, che in questi casi è sempre di ferro.

la superficie riscaldante, venne l'idea d'impiegare una serie di tubi o bollitoj di piccolo diametro, dietro il sistema di Perkins, il quale è una modificazione perfezionata della caldaja del conte di Rumford (108).

111. Si fecero ancora in questi ultimi anni caldaje per locomotive sopra questo principio; ma ci sembra che quanto si disse intorno agl' inconvenienti dell' apparecchio di Rumford, i quali risiedono nella soverchia strettezza dei tubi, e nel trovarsi questi al dissotto della caldaja (108), sia pure applicabile a tutte le sue variazioni, e dipenda da un principio erroneo.

Inconvenienti.

Oltre la materia poltácea, che tende a radunarsi nei tubi, e la loro più facile incrostazione, siccome nei tubi il movimento del liquido è tanto meno facile quanto minore è il loro diametro, e quindi più angusta la loro communicazione colla caldaja, si presenta pure la possibilità che il medesimo vapore generato faccia impedimento in certi casi all' affluenza dell' acqua. E si potrà concepire che nel tubo bollitojo, direttamente colpito dal fuoco, il vapore generato possa essere a tensione maggiore di quello che sovrasta all' acqua nella caldaja; ed allora, venendo esso generato con veemenza, potrà momentaneamente sostenere l' acqua superiore a guisa d' uno stantuffo, avuto riguardo al suo piccolo diametro. E potrà sostenerla sinchè la porzione d' acqua che rimase, o che interviene in piccola quantità, venga trasformata in vapore. Quell' intervallo, per breve che sia, avrà però bastato ad elevare oltremodo la temperatura delle pareti; ed allora, essendo cessata o di molto diminuita l' evaporazione in quella località, l' acqua soprastante giungerà nel tubo, ed il risultamento inevitabile sarà la sua rottura (64).

112. Abbiamo veduto più sopra che simile fenomeno accade anche nei tubi bollitoj propriamente detti (95). E siccome questi ultimi sono di diametro molto maggiore degli anzidetti, ne avviene anche in questi la possibilità di più frequenti rotture.

113. Ripeteremo, siccome cosa più applicabile al caso attuale, ciò che si disse a principio del numero 96, vale a dire, che le esplosioni o rotture di questo genere di caldaje sono sempre di molto minor momento di tutte le altre fin qui descritte. Infatti l' esplosione è parziale, non riguarda che

un piccolo membro dell' apparato, ed è molto men grave e disastrosa, poichè si limita a mettere momentaneamente fuori di servizio la caldaja.

Caldaje a tubi di Séguin.

114. L' ingegnoso sig. Séguin, incaricato della direzione della strada ferrata di Saint-Étienne a Lione, fu il primo che nel 1829 ebbe l' idea di costruire il generatore delle locomotive con un sistema di tubi, impiegati nel senso inverso di quello che fecero i suoi predecessori. Egli, invece d' immergere nel fuoco una serie di tubi ripieni d' acqua, ne dispose attraverso d' una caldaja cilindrica un gran numero di piccolissimo diametro; i quali per questa ragione richiedevano poca grossezza di pareti, per reggere alla tensione del vapore. Tutti quanti codesti tubi, oltrepassando le due estremità della caldaja cilindrica ed orizontale, vi vengono fermati solidamente ed ermeticamente, in modo da presentare il loro orificio aperto da ambe le estremità. L' acqua della caldaja investe in questo modo tutti i tubi, attraverso i quali Séguin dà passaggio alla fiamma ed ai prodotti della combustione, nella stessa guisa come agiscono i canali interni della caldaja, di cui si parlò ai numeri 83 e 101. Generalmente nella disposizione della caldaja del sig. Séguin i tubi hanno da 40 a 55 millimetri di diametro interno; e se ne colloca in una sola caldaja da 50 a 150, a norma dell' effetto che devesi produrre.

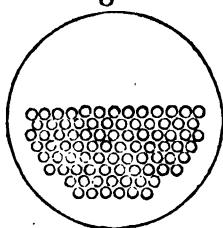



Fig. 26.

Felice successo.

115. Questa disposizione ebbe un successo felicissimo, e fu generalmente adottata, perchè presenta un' immensa superficie, i tubi sono sempre in libero contatto coll' acqua della caldaja, la trasmissione del calorico succede con gran celerità, e l' apparato non presenta gran volume, relativamente agli effetti giganteschi che può produrre. Più avanti all' articolo *dei fornelli*, ci occuperemo pure della disposizione di quelli delle caldaje Séguin, destinate alle locomotive; i quali in un colle caldaje dai batelli a vapore si discostano assai da quelli che sono destinati a posizione stazionaria.

Soverchio consumo di combustibile.

116. Prima però d' abbandonare l' argomento delle caldaje Séguin, che riscossero gli elogi di persone competenti, dobbiamo aggiungere che l' effetto ch' esse producono è bensì

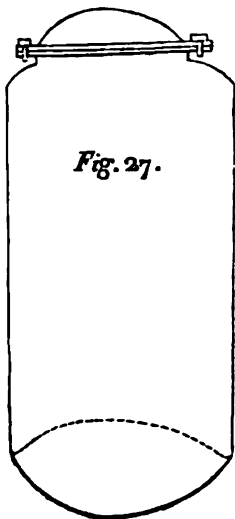
il massimo che finora siasi ottenuto, postochè l' apparato occupa così ristretto spazio. Ma è poi anche assai considerevole il consumo del combustibile, atteso il piccolo tratto che hanno a percorrere i prodotti della combustione, e che vien limitato dalla lunghezza della caldaja, in modo che giungono nel camino ad una temperatura oltremodo elevata, circostanza che cagiona gran perdita di calore. Il focolare di questa caldaja, essendo ad essa fissato in appendice, e trovandosi necessariamente circondato d'acqua, come si disse nella nota al numero 110, presenta inoltre gli svantaggi dei quali si parlò al numero 106.

Avremo campo di ritornare su questo proposito, e non mancheremo di porre in chiaro gl' inconvenienti delle caldaje a tubi del Séguin, i quali, unitamente alla complicazione dell' insieme, impediscono in molte circostanze l' uso di questo apparato.

117. Prima di terminar questo paragrafo, gioverà dir qualche parola intorno alla forma, che si suol dare alle caldaje generatrici di piccola dimensione; giacchè ognuno vede le difficoltà che si presenterebbero, se in questo caso si volessero adoperare le caldaje cilindriche finora descritte.

Caldaje di piccola dimensione.

Volendosi dunque conservare per le caldaje di piccola dimensione la forma cilindrica, come la più solida, fa d' uopo collocarle verticali piuttostochè orizzontali, come si usa negli apparati in grande. Se la caldaja è destinata a produr vapore a forte tensione, si dà al fondo ed al coperchio la forma semisferica. E nel caso di piccola tensione, il coperchio può essere piano ed il fondo cóncavo, come indica la linea puntata (*fig.* 27). La parte superiore porta il coperchio chiuso a vite; ed il tutto si colloca in un fornello disposto come vedremo più sotto, bastando per ora il dire, che il graticcio trovasi precisamente sotto la parete inferiore.

Fig. 27.

Conclusione

118. Da tutto quanto si disse intorno alla forma delle caldaje generatrici si rileverà, che, a norma della destinazione, si deve dar preferenza piuttosto all'una che all'altra; che finora per le locomotive l'unica conveniente e la più generalmente adottata si è quella di Séguin (114); che per la marina, ove a preferenza sempre impiegansi piccolissime tensioni, le caldaje potranno essere a superficie piana (84), od irregolari con canali interni (83); che per le caldaje stazionarie in terra ferma devesi dar preferenza alle cilindriche con canale nel mezzo (101) per aumentare la superficie riscaldante, ogni qualvolta la tensione del vapore debba essere debole; che nel caso di forti pressioni, non conviene usar le precedenti, ma preferire le caldaje cilindriche semplici senza bollitoj (90), od ancora le caldaje a doppio cilindro (99); che le caldaje a bollitoj (91), presentando un numero troppo considerevole d'inconvenienti, devono essere abbandonate, sull'esempio già da molto tempo dato dagl'Inglesi; che le caldaje a focolare interno (105) devono riguardarsi come le più inopportune, avuto riguardo all'incompleta o languida combustione cagionata dalla gran conducibilità delle pareti del focolare, e dall'enorme diametro che tali caldaje esigono, affinchè il tubo interno, che serve di focolare, possa essere sempre coperto d'acqua; che insomma le più sicure di tutte sono le caldaje cilindriche (90), le quali possono venir ingrandite a piacere, senza che si rechi danno alla loro resistenza, e nelle quali vuolsi considerare anche la loro semplicità.

(*Il séguito ad altro numero*)

ANTONIO DE KRAMER.

Influenza delle Nazioni germaniche, slave e finniche sugli studii, dall' epoca del risorgimento delle lettere fino a noi.

Vi fu un tempo in cui la somma delle umane cognizioni, patrimonio comune di tutto il genere umano, trovavasi ristretta entro i confini di alcune provincie meridionali d' Europa. Pochi scogli dell' Arcipélago furono per alcuni secoli il solo ricetto delle lettere e delle scienze. Colà avevano avuto lor culla li Dei, ed operato prodigi di valore gli eroi. Sulla cima dell' Olimpo aveva il suo trono il padre dei numi, circondato da tutta la schiera de' celesti; sul Pindo albergavano con Apollo le Muse; oblivione e disprezzo frattanto coprivano il rimanente del globo. La sapiente Grecia, depositaria delle antiche dottrine d' Oriente, e culla di tante scienze moderne, scomparve, e lasciò a Roma il ricco retaggio delle dottrine de' suoi figli. Fra i patrizj romani le discipline di Demostene, di Socrate, d' Aristotele, di Platone, ricevettero nuovo lustro, ed estesero profonde radici in Italia, nelle Gallie e nella Penisola iberica. I popoli settentrionali frattanto, o interamente ignoti agli illuminati meridionali, o argomento di favola e di disprezzo, erravano *barbari* per le secolari foreste del norte, segregati dall' umano consorzio, siccome lo era l' uomo dai bruti. Io non mi farò qui a discutere se questi popoli meritassero assolutamente il severo giudizio, scagliato contro di loro dagli istorici d' Atene, di Roma e di Bisanzio, o dai seguáci del classicismo, all' epoca del rinascimento delle lettere; certo è, che se la culta Roma, anzichè addormentarsi sui proprj trionfi, avesse rivolte le sue dotte speculazioni a questa parte interessante dell' umana famiglia, ci avrebbe tramandate più importanti notizie sulla istoria dell' uman genere, che nón sono i favolosi racconti della fondazione di Cartagine e di Roma, o del governo de' suoi sette re, o delle prepotenze de' suoi decémviri. Certo è, che gli studiosi de' nostri giorni non avrebbero ad impallidire sugli antichi codici, o ad interrogare le sepolte pietre, per riempire le immense lacune, che quei primi storici ci hanno

lasciate, e correggere i tanti errori che ci han tramandati. Checchè ne fosse, anche Roma scomparve, e soggiacque a quel settentrione medesimo, che avrebbe potuto molto prima meditare e conoscere. Una lotta ostinata d'alcuni secoli, che sparse il terrore e la desolazione in tutte le contrade d'Europa, sotterrando cogli archi di trionfo ogni passata grandezza, ed un miscuglio incomprensibile di razze, che perdettero ogni traccia della loro primitiva origine, prepararono un'era novella al continente europeo.

Frammezzo agli orrori della strage universale scomparvero eziandio le traccie della primitiva cultura, e sarebbesi perduto ancora il nome delle scienze e delle lettere, se queste non avessero trovato salutare rifugio nei chiostri. Ad annunziare l'epoca del loro risorgimento diedero primi il segnale i cavalieri réduci dalle infelici spedizioni d'Oriente, sotto il cui cielo erano andati ad inspirarsi. L'Italia obbediente all'invito, e mémore della passata grandezza, sorse la prima a ricomporre una lingua che aveva quasi dimenticata, e dissotterrando i tesori letterarj degli avi, scampati all'universale naufragio, riaccese la fiaccola della scienza, alla quale tutte le nazioni d'Europa accorsero successivamente ad attingere le prime scintille.

Ma quanto diverso era il nuovo dal vecchio mondo! Il mezzogiorno non aveva più l'esclusiva proprietà della scienza; quella fatale barriera, che prima aveva tenuto per tanti secoli diviso il mondo civile dal barbaro, era distrutta per sempre; i popoli settentrionali l'avevano sormontata ed eransi erette sulle ruine dell'impero le più vaste monarchie. Teodorico aveva poste in Roma le basi d'un saggio governo; Carlo, riedificando per un istante col suo genio guerriero l'impero d'Occidente, aveva riempito il mondo del suo nome; Svatopluco aveva steso il regno della gran Moravia dall'Adriatico fino al Baltico; Vladimiro, e Jaroslao avevano illustrato l'impero russo; I Goti avevano fondato un nuovo regno nelle Spagne, i Longobardi nella Insubria, i Normanni in Sicilia. La fusione di tante nazioni era compiuta, sopratutto dopo che la religione di Cristo, percorrendo i più remoti lidi, aveva sparso dovunque i germi della novella civiltà, e raccogliendo sotto una sola insegna tante e sì disparate nazioni, aveva loro impresso l'indelebile e sacrosanto sugello di fratellanza.

Sin da quell' epoca il patrimonio delle scienze fu ripartito indistintamente a tutti i popoli europei, e di mano in mano che le nazioni meridionali ingrandirono il regno dello scibile, tennero loro dietro quelle del norte, le quali sorsero sovente gloriose di nuove speculazioni, e d' importanti scoperte. Guttenberg e Schoeffer immortalarono la scienza coll' invenzione della stampa; Newton col sistema dell' attrazione spiegò i più astrusi fenomeni del cielo e della terra; Leibnitz mostrò l' onnipotenza del calcolo coll' artifizio dell' *analisi infinitesimale*, e spaziando per tutti i campi dello scibile, aggiunse molte pagine a quasi tutte le scienze; Linnéo fu il primo, che abbia osato con vastissimo ingegno sottoporre a classificazione filosofica tutti i regni della natura; l' astronomia fece giganteschi progressi per opera di Copérnico, e Tyco Brahe; gli ardimenti del luteranismo in Germania diedero il più veemente impulso agli ingegni, e chiamarono i dotti a serie meditazioni sul diritto publico; l' americano Franklin colle sue speculazioni sui fulmini, fondò una nuova scienza, che fece cangiare aspetto alla fisica ed alla chimica; Sydenham, Stahl e Boerhaave riformarono la medicina; Fulton e Watt posero nelle mani dell' uomo una forza smisurata e continua coll' applicazione del vapore alla mecanica; e Keplero, Eulero, Herschell, Haller, Huxam, Albinus ed altri colle loro scoperte segnarono altrettante epoche negli annali delle scienze moderne.

Ora, finchè la lingua latina fu comune ai dotti d' ogni nazione, le produzioni settentrionali potevansi considerare come parte integrante della letteratura europea; e quindi ogni passo fatto dalla scienza in un paese, era egualmente fatto pegli altri; ma dappoi che l' eresia operò la grande scissione fra le nazioni, separandole di credenza e d' interessi sociali, e dopo che a tale oggetto si polirono ed illustrarono tanti e sì diversi dialetti, la cosa cangiò interamente d' aspetto. Sin d' allora ogni nazione cominciò ad avere una letteràtura sua propria; l' orgoglio nazionale si unì alla gelosia de' principj religiosi, e l' *unità letteraria* fu distrutta. Non lasciarono peraltro i Germani, gli Slavi, ed i Finni, particolarmente negli ultimi tempi, di coltivare, nei rispettivi idiomi, ogni genere di studj, onde la maggior parte di loro posseggono oggidì una vasta ed

interessante letteratura; ciascuno ha i suoi istorici, ciascuno ha una propria poesia, e, quel che è più, ha fondate academie nazionali, e instituti di publica istruzione, destinati ad allargare i confini delle cognizioni umane.

È questo un fatto tanto più vero, quanto meno viene forse riconosciuto presso di noi. Quella voce quérula ed imperiosa dei nostri avi, che gridava continuamente *ai barbari del norte*, echeggia ancora sovente negli orecchi delle môderne generazioni, e passata quasi in pregíudizio vulgare, allontana la nostra gioventù dallo studio dei culti idiomi settentrionali, ed alimenta una separazione troppo fatale alla scienza. Appunto a combattere un cotal pregiudizio, abbiamo determinato di sbozzare un prospetto dei servigi resi dalle nazioni germaniche, slave e finniche ad ogni genere di studj, nel corso degli ultimi secoli. La enumerazione di tante speculazioni ed importanti scoperte potrà per avventura aver l'aspetto d'una esagerata apologia, la quale assai male suonerebbe nella bocca d'un Italiano, particolarmente ove fosse diretta a carpire la minima fronda agli allori delle nazioni meridionali; ma l'anzianità e la superiorità di queste, in fatto di scienza, sono troppo conosciute e confermate, perchè abbiamo a temere una simile accusa; e speriamo che se, ad onta dell'ingenua imparzialità che ci fu guida in queste pagine, l'importanza e la santità dello scopo, che ci siamo prefissi, avesse a trasportarci a qualche espressione enfatica od esagerata, vorrà questa condonarsi ad un voto, che desideriamo veder quanto prima esaudito.

Sono ormai passati quei tempi, in cui le favole della greca mitología, gli annali delle republiche d'Atene, di Sparta e di Roma, e le pedanteríe scolastiche formavano la sola base all'educazione della gioventù, ed alle dottrine dei letterati. Il mondo s'è ingrandito oltre misura; altre mitologíe vennero in luce a rischiarare l'origine ed i rapporti dell'umana famiglia, ed il numero degli eroi della storia si è prodigiosamente moltiplicato. Gli Scandinavi avevano essi pure i loro miti, coi quali celebravano le gesta de'loro eroi e dei primi loro legislatori; ed i poemi sacri racchiusi nell'Edda meritano bene l'attenzione degli Europei, per le storiche reminiscenze che involgono, e per le massime di purissima morale che insegnano; massime che,

come il dotto autore del *Saggio sugli Scaldi* avvertì saggiamente, *possono supplire alla perdita fatta dei precetti dettati agli antichi Sciti da Zeuta, Zamolxi, Abari, Diceneo, ed Anacarsi.* I lavori penosi, e ripieni di dottrina, fatti su questo soggetto da Arne Magnussen, Resenius, Peringskiold, Grundtvig, Finn Magnussen, Nyerup, Creuzer, Mone, Müller, Rask ed altri molti mostrano quanta influenza aver possa sui moderni studj la cognizione del culto d'Odino e della Sibilla Vola. I Samogizii, i Lituani, e gli antichi Prussi avevano essi pure una mitología lor propria, la quale, se fosse stata meglio studiata, e conosciuta, avrebbe sparsa qualche luce sulla origine di tutte le nazioni. Il culto di Ocopirno, Suvaixtix ed Ausceitus, le vittime immolate ad Antrimpus, Potrimpus, Pardoita; e le feste celebrate in onore di tante altre divinità inferiori sarebbero del certo altrettante sorgenti d'istoriche illustrazioni. Meletius, Lazicius, Hartknoch, ed altri ne diedero manifeste prove. Mitología propria avevano tutte le nazioni germaniche, le tante tribù slave che vennero a stabilirsi nelle regioni dei Germani e dei Celti, ed i tanti popoli Finni relegati sotto il gelido cielo del polo. E tutti questi miti vennero illustrati da dotti scrittori, e sono atti a spargere molta luce sugli annali dello spirito umano.

Se ci facciamo a considerar le cose con occhio imparziale, non v'ha dubbio che la istoria delle nazioni settentrionali racchiude in sè i principj di quasi tutta la istoria moderna d'Europa, ed è ripiena de'più utili insegnamenti. La storia britannica ci descrive le gesta d'Alfredo, che, cacciati i Normanni dalla Bretagna, alternava colle lettere le severe cure di stato. Essa celebra la spedizione di Guglielmo il conquistatore, i regni di Cromwell e d'Elisabetta, le volubili vicende degli Stuardi, e mostra le vie per le quali quegli isolani giunsero ad impadronirsi di tutti i mari del globo. La istoria scandinavica narra le antiche spedizioni di quei popoli nelle terre artiche, e il loro arrivo in America cinque secoli avanti Colombo; descrive i gloriosi regni di Svenone I e di Canuto, che sottoposero alla Danimarca l'Inghilterra e la Penisola scandinavica; di Margherita, che riunì sul proprio capo le tre corone di Danimarca, Svezia e Norvegia, e di Gustavo Adolfo che rese formidabile all'Europa la potenza svezzese. La

storia bátava descrive la costanza e gli sforzi, con cui le sette provincie federate seppero scuotere il ferreo giogo degli Spagnuoli, ed il modo col quale tolsero di mano alla Spagna ed al Portogallo il dominio de' mari. La storia di Frisia celebra la lotta memorabile, colla quale quei pochi pirati seppero preservare la loro indipendenza dal giogo romano; e la coalizione delle sette Zelande, pel cui mezzo si sottrassero alla dominazione dei Franchi; e la fermezza di Gemma Van Burmania, che ricusò di piegare le ginocchia innanzi a Filippo. La storia germanica racconta le imprese dei Cavalieri Teutonici, che fondarono la formidabile potenza sul Baltico, e la memorabile Lega Anseatica, che dominò tutti i mari del norte; ed il regno del Gran Federico. La istoria elvetica ci conserva il celebre giuramento del Grütli, ed i sanguinosi conflitti coi quali que' valorosi montanari fondarono la propria indipendenza. L' austriaca, nella quale emergono i nomi di Carlo V e di Filippo II, ci narra come una sola famiglia abbia dato imperatori alla Germania pel corso di quattro secoli, domando da un lato la potenza ottomana, e contrapesando dall' altro quella di Roma. La russa celebra i regni d' Olego, che guidò schiere vincitrici fin sotto le mura di Costantinopoli; di Vladimiro e di Jaroslao che consolidarono la monarchia colle conquiste, e colle saggie lor leggi; di Ivan Vasiljewitc,che colla prudenza e col coraggio liberò la patria dall' oppressione dei Mogoli. Essa celebra il valore di Pojarski che, dopo aver salvata la Russia, nuovo Cincinnato, depose le redini dell' impero nelle mani di Michele Romanoff, dal quale doveva discendere Pietro *il grande*. Ivi compajono ancora que' formidabili Cosacchi, nuovi Spartani che, guidati dall' intrepido Smelnizki, fecero tremare le potenze orientali d' Europa, ed operarono la sempre memorabile spedizione di Colchide. La polacca descrive i celebri regni di Boleslao I, di Casimiro il Grande, e del valoroso Subieski; essa celebra il valore dei Jaghelloni, che, riunendo la Lituania alla Polonia, resero un tempo quest' ultima la più formidabile potenza del settentrione. La morava ci mostra il genio di Svatopluco, che, col battere del tremendo suo piede, riuniva sotto le sue bandiere tutti gli Slavi di Pannonia, d' Illiria, di Germania e del Baltico. La boema racconta le imprese di Przemislao fondatore del regno, e descrive i governi

dell' ambizioso Ottocaro, e del saggio Rodolfo d' Habsburgo; essa celebra l'inaudito valore di Zisca e di Podjebrado; e gli sforzi ed i torrenti di sangue versati dai Czechi a vendicare la morte di Giovanni Huss. Finalmente la storia finnica descrive le irruzioni di quegli inesorabili Unni, che, guidati da Balamiro, distrussero i regni degli Alani e degli Ostrogoti, e più tardi sotto la condotta d'Attila atterrirono tutta l'Europa; essa ricorda il potente regno degli Avari, che sotto il crudele Bajano, distrutto il regno dei Gepidi, fecero tremare gli Imperatori d'Oriente. Quivi emergono pure quegli Ungheri che, duranti i secoli IX e X, desolarono con ripetute incursioni la Germania, la Francia, l'Italia, l'Illiria, e l'Impero orientale, ed il cui regno fu reso poscia glorioso da Stefano, che gli aggregò al cristianesimo; da Luigi il Grande, che riunì sul suo capo le corone d'Ungheria, di Polonia, di Servia, e di Bosnia; da Giovanni Huniade, che trionfò degli Osmanli; e da Mattia Corvino, che colle brillanti vittorie e coll'amore alle lettere portò la sua nazione al colmo della gloria. La medesima istoria alterna i racconti di tante stragi e di tante guerre, colla descrizione della pacifica vita dei Lapponi, degli Ostiaci, e dei Permi, che, partécipi finalmente dei beneficj del cristianesimo, contenti del nebuloso cielo e dello sterile suolo, tributano alla Russia ed alla Scandinavia il frutto d'una tarda industria e di penose fatiche. Taccio gli annali di tante piccole nazioni, che, segregate dai grandi stati, vivono inosservate nel seno dei nativi monti, e pur meritano per molti riguardi l'attenzione de' dotti. Anche i Servii vantano il loro Stefano Duschan che avrebbe seduto sul trono d'Oriente, se la morte non l'avesse prevenuto. I Monte-Negrini offrono un modello della primitiva vita patriarcale, conservando col loro coraggio, fra le inaccessibili roccie native, l'indipendenza ed i semplici costumi degli avi. I Ragusei non meritano meno l'ammirazione degli studiosi, per lo straordinario zelo col quale, pochi di numero, segregati dal mondo civile, desolati dai terremoti, coltivarono da varj secoli le lettere e le scienze.

Ora tutte queste nazioni, siccome ebbero i loro eroi, ebbero altresì gl'istorici ed i poeti che li celebrarono. Ne fanno fede le tante migliaja di volumi che arricchiscono le biblioteche delle principali città settentrionali. Sono celebri

ovunque i nomi degli storici britannici, Hume, Robertson, Henry, Gibbon. Anche la Danimarca si gloria di Huitfeld, di Suhm, di Pontoppidano; la Norvegia di Schoening, la Svezia di Geyer, l'Olanda di Grozio. I Goti ebbero il loro Jornande; la culta Germania numera una lunghissima serie di scrittori, che tramandarono ai posteri gli annali de' tanti suoi Stati, quali sono, Lamberto d'Asciaffenburgo, Müller, Tillmann, Kantzow, Schlötzer, e molti altri. Desericio e Felmer descrissero gli annali dell' Ungheria, e della Transilvania. Anche la Russia ha i suoi storici illustri in Barkoff, e Karamsin; e la Polonia in Bielski, Bohusz e Kromer. Non v'ha ormai piccolo stato nel settentrione, che non abbia i suoi storici, nè monumento che non sia illustrato da antiquarj conscienziosi e sagaci.

Ove poi ci facciamo a considerare la poesia di tante e sì diverse nazioni, la troviamo ricca d'ogni genere di composizioni. Senza arrestarci alle Saghe degli antichi Scaldi, o al poema dei Nibelunghi, o agli amorosi cantici dei Menestrelli di Svevia, o all' epopea di Igor Svatoslavicz, o finalmente alle antiche poesie di Königinhof, le quali tutte contengono peregrine bellezze, ed inspirano particolare interesse, senza arrestarci, dico, agli antichi miti od ai cantici nazionali di tanti popoli, troviamo presso quelle nazioni esimj cultori dell' arte poetica, dall' epopea discendendo al più semplice idillio pastorale. Non v' ha ormai paese incivilito, ove non siano pervenuti i nomi di Klopstock, Gellert, Rabener, Wieland, Gessner, Lessing, Schiller e Göethe, che lasciarono sublimi modelli d' ogni poetica bellezza. Nè meno inspirati sono i versi dei poeti britannici, Spenser, Shakespeare, Milton, Dryden, Thomson, Gray, Swift, Pope, Cowper, Moore, Byron e Scott. Le opere di questi rari ingegni trovansi ormai tradotte in quasi tutte le lingue d'Europa, e si permette alla gioventù di sfiorarne almeno qualche bellezza nelle raccolte raffazzonate ad uso delle scuole; ma non sono egualmente conosciuti i nomi di tanti illustri poeti di nazioni diverse, che pure hanno dritto al medesimo onore. La musa bátava si compiace anch' essa de' suoi Koornhert, Wisscher, Spiegel, Vondel, e dell' instancabile Hooft; la danese inspirò pure Ewald, Thaamp, ed il tragico Samsoe, ed il franco

Malte-Brun, e l'universale Oehlenschläger. La Svezia vide risorgere dalle ceneri dei severi suoi bardi molti poeti distinti; fra i quali emergono il lirico Stiernhielm, Dalin cantore della libertà svezzese, e la patetica Nordenflycht, soprannominata a giusto titolo la Saffo svezzese. La Polonia ebbe il suo Catullo in Janicki, il suo Píndaro in Kochanowsky, il suò Teocrito in Simonowicz, e Kniaznin, e Krazicki, e Mickiewicz. Persino sotto il gelido cielo d'Arcangelo il genio della poesia inspirò Michele Lomonossoff, che, lasciati gli ami e le reti paterne, diede una lingua letteraria alla sua patria. Per suo merito la Russia a buon dritto si delizia dell'epopea di Cheraskoff, delle liriche di Dershavine, degli apologhi di Kemnitzer, delle tragedie di Sumarokoff, e delle Tristi di Puschkin. Quanti altri bei nomi non potremmo aggiungere, se avessimo a compilare un catalogo dei poeti settentrionali!

Alcuno potrebbe per avventura accagionarci di parzialità, se avessimo più oltre a dissimulare, che molte tra le principali produzioni dei poeti citati, piuttosto che componimenti originali, sono imitazioni dei classici modelli greci, latini, italiani e francesi; e per giustificarci da questa taccia, siamo pronti a confessare, che, non solo i capo-lavori dei nostri antenati furono sovente modello ai poeti settentrionali, ma eziandio molti di questi vennero sotto il nostro cielo ad inspirarsi, e ad informare lo spirito alle nostre Università ed alle nostre Academie. Nulla di meno andrebbe di gran lunga errato chi credesse riscontrare nei poeti del norte una turba d'imitatori, che tradussero nei proprj idiomi i sublimi concetti dei Classici. La poesia settentrionale è distinta per qualità sue proprie ed originali al paro di qualunque altra; essa è grande come la Natura che dipinge, e tutta ripiena di quei robusti concetti, di quelle sublimi imagini, e di quei patetici affetti, cui possono inspirare soltanto le aquilonari tempeste, le nebbie della Caledonia, le aurore boreali, le opache interminabili foreste, i ghiacci sempiterni, le lunghe notti, e la misteriosa natura del cielo polare.

Questa originalità di pensiero risulta ancor più manifesta, qualora esaminiamo le immense produzioni delle quali i popoli menzionati arrichirono tutte le scienze, e le scienze da loro medesimi create. Non vi fu mai spirito di parte,

sì esagerato, che osasse contendere al Settentrione il vanto d'aver prodotto profondi pensatori. Dietro le loro investigazioni la filosofia fece rapidi progressi, e molti sistemi filosofici ebbero origine o sviluppo presso di loro. All'epoca del risorgimento delle lettere, quando Ficino e Pico della Mirandola combattevano le pedanterie aristoteliche ed astrologiche, Erasmo di Rotterdam fu il primo che trionfasse su tanti nemici. Bacone imaginò di ristaurare sin dalle fondamenta l'edificio delle scienze umane, e sebbene i suoi principj, mal commentati da Hobbes, servissero di pretesto a mettere in voga l'*empirismo filosofico*, il suo *nuovo organo* sarà sempre un'utile scorta all'ingegno umano, checchè ne dica Demaistre. Quando Cartesio e i suoi seguaci promulgavano in Francia l'*idealismo* ed il *razionalismo*, Voet, Cudworth e Parker ne mostrarono gli assurdi e ne impedirono i progressi in Inghilterra ed in Germania. In seguito quanti nuovi sistemi non si videro sorgere nel Settentrione? Quell'universale genio di Leibnitz imaginò i sistemi delle *mónadi* e dell'*armonia prestabilita*; Puffendorfio fondò il *socialismo*; Tomasio rinovò la reazione contro le teoríe peripatetiche, e Locke ridusse la filosofia a scienza positiva e progressiva, confutando il sistema delle *idee innate*. Hume e Hutcheson si resero celebri, fondando la scienza del giusto e dell'ingiusto in un *senso morale*, e trovarono valenti antagonisti in Price, Clarke ed Oswald. Posteriormente ancora Jacobi, Feder, Basedow, Reimarus, Tetens, Sulzer ed altri sostituirono di bel nuovo al *metodismo* di Wolf, ed all' *eclettismo* di Budde *la riflessione* di Locke, finchè comparve Emmanuele Kant, che, rovesciando col trascendente suo genio tanti e sì disparati sistemi, tentò la più gran rivoluzione intellettuale colla fondazione del *criticismo*. Gall frattanto, analizzando le forme esterne, colle quali si accompagnano le attitudini morali ed intellettuali, gettò le basi della frenología, che, dietro le osservazioni di Spurzheim e di altri celebri notomisti, promette ancora nascente di dar nuova forma e più fruttuosa direzione alle mistiche teoríe psicologiche. Ora dal trambusto appunto di tanti sistemi dobbiamo ripetere quella estensione, che la filosofia ricevette a' nostri giorni; e sebbene i suoi cultori errino tuttavia in un pelago di dispute e d'incertezze, ella ha già conseguito assai, coll'essersi svincolata per sempre dai ceppi dei cavilli

scolastici, e passata dai sistemi imaginarj ed ipotetici ad aver per base l'osservazione ed i fatti!

Una scienza nella quale si distinsero in particolar modo i popoli germanici, e per la quale hanno diritto alla riconoscenza del vecchio e del nuovo mondo, si è quella che è destinata a stabilire i diritti dell' umanità. A comprovare quest' asserzione basterebbe avvertire, che Puffendorfio fondò la giurisprudenza universale e Smith l'economia politica; che Frank creò il primo le case degli orfanelli; Howard imaginò la dottrina del miglioramento delle carceri, e fondò gli stabilimenti filantropici di correzione. Il catalogo dei publicisti e giurisconsulti settentrionali sarebbe troppo lungo, e converrebbe consacrar varie pagine ad ogni nome, se avessimo ad enumerare le tante loro utili speculazioni. D' altronde sono universalmente conosciuti i nomi di Grozio, Littleton, Eineccio, Eckard, Ritter, Blackstone, Bentham, Moser, e di tanti sommi uomini di Stato, che moderarono a vicenda i destini dell' Europa, e diedero le più savie leggi alle nazioni d'America. Basta aver lette due pagine della istoria moderna, per conoscere a qual ápice siasi portata la scienza del diritto dalle nazioni settentrionali. E quindi ci contenteremo di richiamare l'attenzione dei leggitori alle tre celebri scuole di diritto universale, fondate negli ultimi tempi in Germania, le quali, scuotendo ad un tempo tutte le molle dello spirito umano, diedero una forte spinta agli studj storici e filosofici! Intendiamo parlare della *scuola filosofica*, che, fondata da Kant, fu sostenuta con tanto zelo da Feuerbach, Gross, Meister e Bauer; della *istorica* proclamata da Haubold, Hugo, ed Eichhorn; e della scuola dei *leggisti*, che colla terribile divisa *fiat justitia, pereat mundus*, fece molti proséliti sotto la direzione di Gans, Glück e Gœnner. Comunque incerti siano i principj fondamentali di queste scuole, non v' ha dubbio che la scienza del diritto acquistò per mezzo loro preziosi materiali, e abbiamo tutta ragione di credere che non tarderà a svincolarsi dalle controversie e dai sistemi.

Fin qui abbiamo considerato quelle scienze che appartengono puramente al regno dell' imaginazione e dell' intelletto; se poi rivolgiamo lo sguardo agli studj che hanno per oggetto la Natura fisica, veggiamo il paziente settentrionale,

attento, impavido, ed instancabile, incanutire sul libro della natura e strapparle continuamente dal seno i più reconditi misteri.

Diffatti la fisica sperimentale si può risguardare come fondata dal celebre Bacone sulle traccie del nostro Galilei, mentre fu egli il primo che proclamasse doversi sostituire le esperienze ai vaghi sistemi degl' antichi. L' olandese Drebbel fu il primo che concepisse l' idea del termometro; Keplero costrusse il primo canocchiale a due vetri convessi, e scoperse le leggi dei moti planetarj; Ottone di Guericke inventò la machina pneumatica; Huyghens applicò il pendolo all' orologio, e publicò il primo trattato della luce, fondato sull' ipotesi delle *ondulazioni*; Newton fondò l' ottica col suo sistema dei *raggi luminosi*; Dollond costrusse il primo canocchiale acromatico; Watt applicò le machine a vapore; Franklin fondò la scienza dell' elettricità; il conte di Rumford fece importanti osservazioni sul calorico; ed il danese Oersted scoperse e coltivò l' azione della corrente voltaica sull' ago magnetico, già scoperta in Italia da Romagnosi, ma caduta in oblío, fondando così l' elettro-dinamica che forma oggidì un nuovo ed importantissimo ramo della fisica.

La Chimica non divenne propriamente scienza positiva se non dopo che Agricola, Glauber, Kunkel e Libavius distrussero gli assurdi sistemi dell' Alchimia. Becher ne gettò le prime fondamenta colla celebre sua *Physica subterranea*, ove annunziò per la prima volta l' esistenza dei gas, spiegò il fenomeno della fermentazione ed altri molti creduti sin allora misterj. Il suo discepolo Stahl, coll' ingegnosa teoría *del flogistico*, aperse il campo alle più grandi scoperte. Boerhaave fondò la chimica organica; Bergmann compilò le celebri tavole delle *affinità elettive*; Scheele arricchì la scienza d' un numero immenso di scoperte; Priestley fu il ritrovatore del gas ossigeno, e Cavendish dell' idrogeno. Non appena il francese Lavoisier ebbe rovesciato il falso sistema di Stahl, che Richter fondò la teoría delle *proporzioni definite*; Dalton scoperse le *proporzioni múltiple*, e fondò la celebre *teoría atomica*, che l' immortale Berzelius portò al più alto grado di perfezione, mercè l' applicazione della pila di Volta. Gli elementi metallici furono per tal modo moltiplicati negli ultimi tempi dietro le esperienze di Klaproth, Wollaston, Davy, Dobereiner, Seebeek, e di tanti

altri celebri chimici, che in Germania applicarono coi più mirabili successi la scienza alle arti.

La *Synopsis* di Giovanni Ray fondò la prima epoca importante della zoología. I primi trattati di qualche merito sui mammíferi si devono a Gessner ed a Johnston; ma fino allora questa scienza consisteva in una massa di fatti confusi; era riservato a Linnéo il dar loro forma regolare e lingua filosofica. E se dipoi fece giganteschi progressi sotto la direzione di Cuvier e d'altri naturalisti moderni, Fabricius li aveva preceduti colle sue osservazioni, e Lamark ne aveva loro aperta la via, avendo concepito il primo l'idea di classificare gli animali sulla base dei loro nervi e del loro schéletro.

La scienza delle piante non fu basata sull'osservazione e sui fatti che per opera di Brunfels, Fuchs, Tragus e altri. Gessner pose le prime basi della classificazione scientifica dei vegetali, prendendo per carattere principale l'apparato della fruttificazione; sistema che fu in séguito perfezionato da Linnéo, e che tuttora serve di preparazione a ben comprendere il sistema più filosofico di Jussieu. Leuwenhoeck, Grew e Hales crearono di concerto col nostro Malpighi l'anatomía e la fisiología vegetale, alle quali, del pari che al linguaggio filosofico somministratole da Linneo, la scienza va debitrice di tutti i suoi perfezionamenti ulteriori.

La mineralogía che, pei grandi progressi recentemente fatti, si può chiamare la scienza de' nostri giorni, pare affidata dalla natura preferibilmente alle nazioni del norte, collocate in mezzo a quelle catene di monti immensamente ricche d'ogni produzione minerale. Il sássone Agricola, scopritore del *bismuto*, si può risguardare come il vero fondatore della *metallurgía*, avendo creato il primo un sistema dei caratteri esterni dei minerali; Becher esaminò i fenomeni dei minerali sottoposti all'azione del fuoco; il danese Stenon chiamò l'attenzione dei naturalisti sui cristalli, onde poscia i tre celebri scandinavi Linnéo, Wallerius e Cronstedt gettarono le basi della cristallografia che fu poi perfezionata da Haüy, vero riformatore di questa scienza. Brandt scoperse il cobalto e l'arsenico; e Werner di Freyberg, autore di somme opere, fondò una delle più celebri scuole.

Werner si fu ancora il vero fondatore della geología, come quello che riunì in un corpo ordinato tutte le osservazioni de' suoi predecessori. Stenon fu il primo che avvertisse all' importanza dei fossili; e Pallas, col suo celebre viaggio in Siberia, ove dissotterrò innumerevoli ossa d' elefanti e d' animali appartenenti alla zona torrida, preparò i materiali agli studj del celebre Cuvier. I ghiacci perpetui, le tormente, le valanghe, gl' inaccessibili gioghi degli Urali, dei Carpazii, delle Alpi, dei Pirenei, delle Cordigliere, degli Immalai e del Cáucaso non arrestarono l' occhio scrutatore di Alessandro di Humboldt, di Buch, di Freisleben, di Conybear e di cento altri intrepidi naturalisti.

L' anatomía degli antichi era, come tante altre scienze, una massa informe d' osservazioni inesatte e di ipótesi; Bacone di Verulamio mostrò la necessità d' un metodo, e Winslow lo creò con tanta dottrina, e lo espose con tanta eleganza, che poco lasciò da spigolare ai posteri, in fatto d' anatomía descrittiva. In seguito la scienza surse gigante, mercè le indefesse osservazioni di Spiegel, Harvey, Stenon, Willis, Ruisch, Heister etc; ma sopratutto contribuirono colle loro scoperte a darle quel nuovo aspetto grave e filosofico che assunse nei tempi moderni Haller, Daubenton, Walter, Sömmering, Blumenbach, ed altri molti, i cui nomi risplenderanno sempre nel novero dei benefattori dell' umanità.

Al sommo Haller andiamo pur debitori dei principj scientifici della fisiología; prima di lui Van-Helmont e Stahl avevano rivolte bensì le proprie ricerche al principio vitale dell' organismo animale; ma egli fece di più, ed indagò le proprietà dei varj tessuti.

A qual punto sarebbe la medicina, se Harvey non avesse compiuto la scoperta della circolazione del sangue, e Haller non avesse fondata la fisiología? Non si limitano però quivi le ricerche di tanti uomini grandi in fatto di medicina. Non citeremo senza dubbio, nè la medicina astrologica di Paracelso, nè il sognato *archèo* di Van-Helmont; ma ad onta di sì assurdi sistemi, egli è incontrastabile che questi due sommi lavoratori recarono il più alto giovamento all' arte medica, combattendo l' *umorismo* ed i sistemi di Galeno, di Aristotile e degli arabi loro predecessori. Se Stahl non ci procurò molto di buono col suo

animismo, egli ha però il pregio d'aver confutata la scuola *iatro-matematica* di Borelli, e l'alchimistica di Sylvius. L'inglese Sydenham fece ancora di più, mentre cogl' *umori peccanti*, colle *materie morbifiche* e cogli *archéi*, sbandì ancora tutti i sistemi di quanti lo precedettero, e ricondusse, da vero discepolo d'Ippocrate, la medicina all'esperienza. Quanta influenza non esercitarono in seguito sui moderni studj, e la scuola dell'*irritabilità* fondata da Haller e modificata da Cullen, e la scuola *meccanico-dinamica* di Hoffmann, e la teoria dell'*eccitabilità* di Brown, e le quistioni promosse dallo stesso *magnetismo-animale* di Mesmer? Per supplire al silenzio di tante altre dotte ricerche fatte dai popoli del norte, citeremo ancora l'olandese Sylvius fondatore della clinica, e lo scozzese Jenner che ci insegnò l'uso del vaccino.

Abbiamo già osservato quanta parte prendessero nello sviluppo della filosofia e della fisica colle loro speculazioni Leibnitz e Newton; quanto maggiori servigi non tributarono essi alle matematiche coll' *analisi infinitesimale* e col metodo *delle flussioni*? Prima di loro lo scozzese Neper aveva inventato l'artifizio dei *logaritmi*; Hariot aveva perfezionata la teoria delle equazioni, ed altri distinti Inglesi vi avevano applicato lo sviluppo delle serie infinite. È noto come il polacco Copernico dimostrasse primo il doppio moto della terra, ed il danese Tycho Brahe gettasse tutti i fondamenti dell'astronomía pratica moderna; similmente Keplero aveva posto quelli della astronomía fisica, colla scoperta delle due celebri leggi della *proporzionalità degli spazj e dei tempi*. Prima ancora di Leibnitz, Huyghens aveva fissata la teoría generale delle curve; Römer aveva dimostrata la propagazione successiva della luce; e Halley aveva insegnato a giovarsi del passaggio di Venere inanzi al disco del Sole, per determinare la paralasse di quest'astro. Ad onta di tutto ciò restavano ancora molti problemi fondamentali a risolvere, senza i quali la meccanica, l'astronomía, l'idraulica, e varie altre scienze sarebbero rimaste in molte parti imperfette, o stazionarie; ed a questo provvide il calcolo *differenziale ed integrale*, che, portando una totale riforma nella scienza, sorprese il suo autore medesimo. Aperta per tal modo la via alle ricerche transcendentali, qual movimento non fu in seguito impresso in

tutte le Università del settentrione? Il calcolo differenziale fu ben presto perfezionato da Taylor; Bradley dimostrò l'aberrazione apparente delle stelle fisse, e la mutazione dell'asse della terra; Herschell, Celsius, Flamsteed, Simpson arricchirono pure tutti i rami delle matematiche di considerevoli scoperte.

Non possiamo por fine a questi cenni fuggitivi, senza volgere uno sguardo alla geografia, la quale, come dovette i proprj avanzamenti alla fisica ed alla astronomía, contribuì in concambio ad arricchire le scienze naturali, aggiungendo tutto giorno nuove produzioni ai tre regni della natura. E quivi pure quante fatiche non prodigarono i popoli germanici e slavi? Noi non intendiamo già parlare della celebre tavola di Peutinger, nè de' rinomati viaggi degl' antichi Scandinavi al Groenland ed alle Terre Artiche, che furono inutili per la scienza; ma dopo che Marco Polo, Vasco di Gama e Cristoforo Colombo, ebbero aperta la via di tutti i mari, quanto non contribuirono all' ingrandimento della geografia le Compagnie delle Indie orientali ed occidentali, fondate in Inghilterra e in Olanda? Quante scoperte non fecero successivamente i celebri navigatori Hudson, Baffin, Behring, Van-Diemen e Munk? Sono universalmente conosciuti gl' immensi e perigliosi viaggi di Anson, Ellis, Cook, Wallis, Roggeween, Vancouver, Ross, Parry, Skjöldebrand, Krusenstern e Kotzebue, che sfidando ad un tempo tutti gli elementi, penetrarono nei più ascosi recessi del globo. Se poi ci facciamo a considerare la geografia come scienza, dobbiamo risguardare Varenius come il suo vero fondatore; l'olandese Mercator fu il primo che riducesse la projezione di Tolommeo alle leggi naturali della prospettiva, ed insegnasse a costruire in un piano le carte idrografiche; e tutti i progressi successivamente fatti dalla scienza fino ai nostri giorni sono egualmente dovuti in gran parte agl' immensi lavori di Arrowsmith, Lichtenstein, Büsching, Sprengel, Walckenaer, e Malte-Brun.

A perfezionare un ramo interessante della geografia, quale si è la classificazione filosofica delle tante nazioni, che sono sparse sul globo, ed a fissare i loro naturali rapporti, si è creata a' nostri giorni una nuova scienza, la Linguistica; e questa pure surse principalmente per le laboriose

speculazioni dei popoli del norte. Difatti veggiamo in Russia ideato per la prima volta da una Principessa magnanima il gigantesco progetto della compilazione d'un dizionario comparativo di tutte le lingue del mondo. In Germania l'ardito Adelung si accinse a classificare tutti gl' idiomi del globo coi loro rispettivi dialetti nel suo celebre Mitridate; opera grande che, rimasta imperfetta per la morte dell'autore, fu poscia compiuta dall' instancabile Vater. I profondi lavori di Klaproth, Leyden[1] e Crawfurd sulle lingue asiatiche, di Humboldt sulle americane, e di Vater su quelle dell' Africa, sono senza esempio presso altre nazioni. Con quanto zelo non furono testè dissotterrati, e con quanta dottrina non furono illustrati dai linguisti del norte gli antichi monumenti di tutte le lingue morte d' Europa, e quanta luce non fu sparsa sulla istoria delle primitive nazioni dell'Europa e dell' Asia? I profondi studj fatti dal celebre Hammer sulle lingue orientali, le tante ricerche fatte sulle lingue d'Europa e d'Asia da Erasmo Rask, le opere di Dobrowsky intorno alle lingue slave, la grammatica comparativa di tutti i dialetti germanici di Jacopo Grimm, il dizionario polacco di Linde, che meglio potrebbesi intitolare dizionario comparativo di tutti i dialetti slavi, sono monumenti colossali ed irrefragabili della profonda dottrina e dell' indefesso zelo delle nazioni slave e germaniche. Non v'ha lingua morta o vivente, culta od inculta d'Europa, che non siasi minutamente analizzata, e sulla quale non siansi fatti profondi studj da quei valenti filologi. Ne fanno fede le tante produzioni dei due fratelli Grimm, i dotti scritti di Schlegel, Finn Magnussen, Peterssen, Frähn, Vater, Massmann, Schmeller, Gyarmathi, Prichard, Bosworth, Bowring, Hanka, Kopitar, e tanti altri profondi linguisti, i cui nomi saranno sempre venerati dai pósteri.

Concludiamo: la letteratura settentrionale ha la più alta importanza, come quella che contiene i più preziosi materiali in qualsiasi ramo scientifico e letterario, ed i popoli del norte, che continuamente si adoperano ad arricchirla di sempre nuove produzioni, hanno tutto il diritto alla nostra ammirazione e riconoscenza. Ci resterebbe ancora a parlare delle tante utili applicazioni fatte dei principj scientifici alle arti ed agli usi della vita commune; ma e chi non sa quale

spinta abbiano ricevuto negl' ultimi anni la nautica, l'agricultura, il commercio, le manifatture, e le arti, dalle savie applicazioni del vapore, dalle strade ferrate che attraversano tante regioni del norte, dagli arditi ponti sospesi, dall'applicazione dei gas, e da tante altre produzioni recentemente scoperte o introdotte dall' ingegno settentrionale? Chi si fa a contemplare la rapidità colla quale si va perfezionando ogni scienza ed ogni arte nelle tante Università e nelle illustri Academie di Germania, de' Paesi Bassi, d' Inghilterra e degli altri stati del norte, l'attività straordinaria della stampa, e l'irrequieta ansietà degli spiriti, non può a meno di riconoscere che un' epoca luminosa si sta apparecchiando a quelle contrade.

Sebbene in tutto questo rapido prospetto abbiam prodotta una lunga serie di nomi illustri, dobbiamo nulladimeno dichiarare che ci siamo limitati ad accennare soltanto le principali sommità letterarie, riconosciute universalmente come tali, per evitar l'accusa d'essere guidati da spirito di partito, e di più fummo contenti di produrre le citazioni semplici e nude, per evitare lo sfoggio d' una vana erudizione, la quale avrebbe annojato i nostri lettori. Tolga però il cielo che, non ostante questa studiata riservatezza, ci venga mai attribuito il triste scopo d'aver voluto istituire qualche odioso confronto, od incensare alcuni amici viventi. Estranei a qualsiasi prevenzione o bassa mira, e mossi dal puro amore del vero e dell' utile, protestiamo d'aver compilato questo sbozzo, imperfetto sì, ma imparziale e sincero, per combattere presso di noi alcuni pregiudizj che, estendendo le loro prime radici fino all' epoca della caduta dell'impero occidentale, hanno tenuto fatalmente diviso sino a' nostri giorni il mondo letterario meridionale dal settentrionale. Lo abbiamo esposto, per animare la nostra gioventù allo studio delle lingue del norte, perchè riesce bello in sè stesso, e perchè siamo intimamente convinti che, non si può condurre a fondo lo studio di qualsiasi ramo scientifico, senza trovare larga messe nella letteratura settentrionale; e lo pubblichiamo tanto più volontieri, quanto più desideriamo che l'Italia, depositaria un tempo e maestra a tante nazioni in ogni genere di discipline, non s' addormenti sui proprj allori, nè si lasci strappare di mano uno scettro impugnato

gloriosamente per tanti secoli. E, dappoichè i moderni studj storici, fisiologici e linguistici ridussero quasi tutte la nazioni d'Europa in una sola famiglia, svelando i loro molteplici rapporti di fratellanza, abbia anch' essa ad unire i proprj sforzi a quelli di tanti altri popoli, per conseguire più agevolmente il grande intento della *sociale felicità*.

B. BIONDELLI.

Cenni sulla istoria civile d' Italia (1).

Gli scritti del *Lanzi*, del *Micali*, del *Niebuhr*, del *Müller*, e di taluni altri provano assai fermamente, che, qualche secolo prima della fondazione di Roma, la civiltà degli Etrusci era già fiorente per religione, per arti e per istituti politici; la qual civiltà è da reputarsi affatto propria degl' Italiani, perchè precedette quella dei Greci, e fu singolare di origine, di carattere e di linguaggio. Al declinare degli Etrusci, sorgeva nella Magna Grecia la sapienza dei Pitagorici e degli Eleati, la quale, fino ai tempi di Socrate, superò di molto quella del continente greco. Cadute le republiche cálabre e sícule, apparve l' immenso splendore di Roma; e all' intenebrarsi di questo si vide spuntare e grandeggiar mano mano la potenza dei pontefici, poi la libertà, la valentía e la ricchezza delle republiche lombarde e toscane, dei Genovesi e dei Veneti. In fine, nel secolo scorso comparve, si può dire, un nuovo rifiorimento di lettere, di scienze e d' istituti politici, inferiore, per certo, all' antica grandezza, ma più largo e importante

(1) Questo articolo fa parte d' un più lungo scritto mandato dall'Autore in Germania, per venir quivi tradotto e inserito nel *Lessico di scienze sociali*, che si va publicando a Lipsia. In esso scritto l' abbozzo della storia civile d' Italia riesce meno incompiuto per l' aggiunta di tre articoli, nel primo di cui si tratta peculiarmente *dei papi e della religiosità degli italiani*, e negli altri due *della lor mente e dei loro costumi*.

che per ordinario non si stima. Di tal guisa la nazione italiana giunge ad annoverare poco meno di trenta secoli di civiltà al continuo ricrescente; e consegna nella sua storia fatti e vicende le più strepitose forse e le più singolari fra quelle di tutti i popoli. Con l'armi latine e con l'autorità della religione, due volte ha sottomesso e signoreggiato il mondo. Nel medio-evo ha ritornato all'Europa le scienze, la poesía, le arti, i commerci, la navigazione. Con pochi uomini, rifuggiti fra scogli angusti e basse paludi, fondò una meravigliosa republica, durata dodici secoli e più, stata l'emporio dell'occidente, la dominatrice dei mari, l'Inghilterra dei tempi andati.

Eziandio in queste ultime età, l'Italia, non contando più nè eserciti, nè vita politica propria, ha pur generato *Montecuccoli*, *Eugenio di Savoja*, *Massena* e *Bonaparte*, illustri capitani, eguali agli antichi.

Non si erra dunque a giudicare che tante glorie e così diverse, rinovellate cento volte in cento congiunture affatto dissimili, hanno la cagion loro efficiente, non nel concorso straordinario di molti casi fortuiti, ma sì negli elementi formatívi dell'indole dei popoli e nelle condizioni felici del paese che abitano. Accidentali invece, e però temporarie, pensano dover essere le tristi cagioni, che vietarono loro di mostrarsi al mondo quali da natura vennero costituiti.

Qualora poi si voglia cercare da che elementi precipui e permanenti siasi ingenerata questa grandezza, noi stimiamo che si debbano avvisare segnatamente questi tre: la positura, qualità e configurazione del suolo; la temperatura e varietà del clima; le razze che ci vivono.

Questa penisola si spicca dal centro, può dirsi, del continente europeo, e scende per mezzo del Mediterraneo, cinta di grosse e feraci isole. La lunghezza delle sue coste sorpassa di più doppj la sua larghezza, e v'abbondano porti capaci e sicuri. I suoi piani e i suoi monti le prestano in copia tutto ciò che abbisogna al navigare. Ben si vede che una contrada sì fatta, per poco che gli abitatori suoi riescano arditi e ingegnosi, sembra ordinata appositamente per conseguire il dominio del mare in mezzo al quale si stende. Ma di più si consideri che rimpetto a lei si dispiega la felice regione dell'Atlante e della Cirenaica; che alla sua sinistra ella tocca per così dire con mano la Grecia e

a non molta distanza ha l' Egitto, la Siria e l'Asia Minore. E se somma parte della civiltà e della potenza del mondo antico risiedeva per appunto in coteste provincie, agevole è il concepire quanto se ne dovesse avvantaggiare l'Italia, signoreggiando il Mediterraneo, e stringendo per tutte le riviere all' intorno relazioni commerciali, intellettuali e politiche. Al cadere poi della Grecia, l'Italia rimase, come volevano le sue condizioni naturali, la chiave dell' Oriente, e più tardi la prima scala delle Indie per tutto il settentrione e l' occidente d' Europa.

L' ubertà del suolo riesce per sè medesima una gran cagione di potenza e di civiltà, s' ella sia di natura che per venire ad effetto ricerchi la cooperazione assidua dell' uomo; e la ricchezza del suolo d'Italia è sì fatta che Virgilio la chiamò con orgoglio *magna parens frugum*; ma ei scriveva altresì che i Sabini ed i Marsi, i Líguri e i Volsci la fecondarono con istento e sudore. Gli accidenti poi infiniti che in esso hanno luogo, le vaste pianure, le alpi scoscese, i laghi estuosi, i fiumi profondi e straripanti, le foreste, le paludi, le lagune, le ghiacciaje, i terremoti, i vulcani, tante qualità ed aspetti diversi e contrarj della natura, svegliarono ne' popoli suoi altrettanta varietà d' ingegno inventivo, d' industrie e d' abitudini. Il clima d' Italia da Palermo alle Alpi per la lunghezza di quattrocento e più leghe, è così temperato e misto dei due estremi, che diviene il più acconcio per variare e moltiplicare ogni sorta di sensazioni, e prestare ai corpi ed alle menti attitudini numerose e differentissime. Nell' ultima Calabria, sotto un sole ardente e un cielo limpidissimo, s' incontrano da una banda valli piene di amenità e lussureggianti di cedri e di aranci: dall' altra, gioghi dirupati di monti, nevi e ghiacci, buffere impetuose e fredde, erbe e piante proprie de' climi boreali. Per contrario, nell' alta Italia vicino alle radici dell' Alpi si scorgono sul lago Maggiore e su quel di Garda, di Como, d' Iseo, fiorire gli olivi e i limoni. Quasi per tutto poi si scorgono, riuniti e alternati a breve distanza, mare, pianura e montagna, onde per tutto gli abitatori ricevono le dissimili impressioni di quelle tre specie di luoghi.

Noi non sappiamo bene se l' azione perenne del clima soglia modificare profondamente le razze umane, ovvero se queste conservino intatta l' indole loro peculiare, non

ostante l'azione prolungata e incessante del clima. Ad ogni modo la storia italiana ci mostra in guisa evidente, che fra le cagioni effettrici della sua grandezza è pur da contarsi la natura speciale interiore d'alcuni suoi popoli. E, per via d'esempio, chi potrebbe non riconoscere nel popolo romano certa forma materiale e morale propria unicamente di lui, e fuor d'ogni dipendenza dalle azioni modificatrici del suolo e del clima? perocchè quella forma vive tuttora coi suoi caratteri peculiari nella plebe di *Trastevere* e in quella dei *Monti*, dopo ruine e vicende e trasformazioni sociali infinite.

La natura ha con benefica previdenza compartito a ciascuna nazione alcun pregio eminente e proprio, affin che tutte si giovino e si stimino mutualmente. Il tedesco eccelle nella profondità e forza del sentimento morale, nella inflessione del pensiero sopra sè stesso, e nella ostinata e diligentissima investigazione. L'inglese signoreggia nella poesia subiettiva ed affettuosa, nella originalità dei concepimenti e nell'ingegno pratico così civile, come mecanico. Il francese supera nella prontezza e facilità del comprendere, nel brio e nell'argutezza della mente, nell'unità e impetuosità delle azioni. Lo spagnuolo vince tutti nel vigore degli istinti, nell'eroica perseveranza e nella foga e nel calore dell'imaginazione.

Ora noi non sappiamo infino a qual grado l'italiano compaja fornito di ciascuna di tali qualità, ma questo sappiamo che in verun altro popolo si trovano riunite con maggior varietà e con più perfetto equilibrio. Ed oltre a ciò pensiamo che la nazione italiana primeggi su tutte le altre per la squisitezza del sentire e per la intuizione spontanea d'ogni forma del bello.

Queste cagioni cospiranti e connesse del suolo, del clima, e della natura interiore, ci sembrano dar ragione sufficiente dei fatti istorici degli Italiani. Ma si può dubitare se bastino a dare idonea spiegazione della straordinaria grandezza del popolo romano. E per vero la stupenda serie di sue conquiste, la più stupenda saggezza con cui le mantenne per lunghi secoli, infine il disfacimento stesso del suo gran corpo sociale, tutte queste cose hanno, così in disparte come in complesso, offerto problemi sudatissimi ai filosofi ed ai politici. Quanto alle origini della

grandezza romana, noi, più che ai discorsi del *Paruta* e di *Montesquieu*, ci atteniamo volentieri a quel profondo concetto di *Vico*, il qual vuole la vera cagione della grandezza romana essere stata la sapienza raccolta in pochi patrizj, i quali, mantenendo il popolo nella fierezza, energía e severità degli antichi costumi, lo governavano col senno dell' Etruria e della Magna Grecia, e segnatamente ordinavano la milizia e schieravano le battaglie con arte così eccellente, da non poter essere se non il frutto delle matematiche dei Toscani (1). Per verità nessuna cosa al mondo riesce più forte, nessuna più formidabile che un braccio di ferro e un animo di fuoco governati dalla sapienza.

La conservazione dell' impero romano, che fu impresa maggiormente laboriosa e difficile, trova le sue cagioni efficaci in cinque fatti notabili. Primo, nella serie non mai interrotta d'uomini singolari, la cui qualità eminente fu una maravigliosa forza e grandezza di carattere, per la quale i Romani soprastarono di molto ai medesimi Greci (2), e a petto della quale noi moderni sembriamo in certo modo fanciulli. Secondo, nella sapienza legislativa, che pure oggidì, dopo tanto progresso di speculazioni filosofiche e di esperienza civile, si ammira e studia con gran profitto, talmentechè pare nessun' altra stirpe di uomini aver sortito dalla natura una intuizione così profonda e distinta del *giure* positivo. Terzo, nello spettacolo d'una civiltà, a paragone della quale tutto il rimanente del mondo, eccetto la Grecia, doveva confessarsi ignorante e barbaro. Quarto, nell' avere serbato più secoli la integrità dei costumi e la santità della religione, *per la quale sola*, affermò Cicerone, *i Romani si sentivano maggiori di tutte le genti.* Quinto, nell' aver saputo praticare il principio insegnato da Macchiavello, che i *nemici si debbono spegnere o beneficare:* quindi da un canto quelle spedite e terribili loro punizioni; dall'altro, quella fede inviolabile, quella protezione generosa, quei patti larghissimi coi popoli confederati o tributarj, quel concedere a tutti le proprie

(1) *Vico*, Animadversiones in primum librum de Antiquissimâ Italorum sapientiâ.

(2) *Tasso*. Risposta di Roma a Plutarco.

leggi, i proprj costumi, il godimento delle municipali franchigie, infine quel saper trarre utile dalle stesse devastazioni dei paesi ribelli col provedimento delle colonie; tutte cose che pare i Romani imparassero in buona parte dagli Etrusci, i quali con le medesime arti aveano signoreggiato quasi tutta l' Italia.

La luce nuova della filosofia della storia, facendo ravvisar meglio i principj e i motori secreti della vita degli Stati, ci fa al tempo stesso riconoscere con più chiarezza le cagioni del loro decadimento. Due cánoni supremi di essa filosofia insegnano: primo, che ogni forma politica, la quale contrasta ad alcuna tendenza o condizione integrale della natura dell' uomo, deve necessariamente scomporsi e perire. Secondo, che la prosperità sociale procede dalla reciprocanza della fatica e dell' utile, la quale reciprocanza, perchè varii assai nella sua materia e moltiplichi in infinito ne' suoi prodotti, occorre che sia spontanea, equa, universale e addottrinata. Ora, la civiltà romana raccoglieva in sè elementi fattizi e contrarj alla natura *normale* dell' uomo, contrarj all' equa ed universale reciprocanza della fatica e dell' utile. L' eguaglianza naturale veniva rotta violentemente dalla schiavitù dei fámuli e dal servaggio delle mogli e de' figli; l' eguaglianza politica dall' istituto dei comizj, il quale alle provincie lontane interdiceva l' uso e l' arbitrio dei diritti communi. Le ricchezze non equamente distribuite dal lavoro e dall' industria, ma cavate dalle conquiste e dai tributi (1). Stato ordinario e costitutivo di Roma la guerra, e massima gloria il trionfo; quindi una gran parte delle stesse virtù sfigurata e viziata nell' intento e nell' uso. Da ultimo, il sentimento morale, stretto e annodato ad un politeismo grossamente superstizioso, il quale, percosso e crollato sotto i colpi iterati della ragione critica, trascinossi dietro tutte le convinzioni più salutari dell' uomo. Una somigliante forma sociale nasconde nel suo grembo il proprio disfacimento; nè fa mestieri per ispiegarlo il mettere in campo erronee supposizioni ingiuriose al cristianesimo, come sembra aver fatto il Gibbon.

Ma se il romano imperio vacillava consunto per lunga decrepitezza, e cadeva poi smantellato dal ferro dei barbari,

(1) *Mengotti.* Del commercio dei Romani.

gran porzione degl'istituti e degli usi latini gli sopravivevano, segnatamente in Italia, la quale era divenuta romana con agevolezza tanto maggiore, quanto l'aveano disposta a ciò assai per tempo la civiltà greca ed etrusca; oltrechè l'Italia, come fu conquistata molto di buon'ora, così, molto inanzi di altre provincie, e sin dal tempo de' Gracchi, venne chiamata a partecipare ai comizj e alle somme dignità, e vestì tutte le forme della giurisprudenza romana; del che ha dato una nuova conferma il dottissimo Savigny, provando che nelle più folte tenebre del medio evo le tradizioni del diritto romano mai non andarono spente (1).

Se i successori di Teodorico e i Longobardi avessero potuto o saputo conformarsi più strettamente allo spirito delle instituzioni latine, a noi sembra che poche battaglie di Belisario e di Carlo Magno non avrebbero bastato a sconfiggerli. Per opera singolarmente de' Longobardi, ostinati a voler radicare gl'instituti loro in seno ad un popolo tuttavia romano, l'Italia toccò il sommo delle miserie, e fu per lunghissimi anni spogliata e involta in interminabili guerre. La feudalità che di là dall'Alpi aveva gettato profonde barbe e trovato modo di ordinarsi con gran vigore, se non vedeva intorno a sè i popoli prosperare notabilmente, almeno li riempieva di certa vita politica, e li scaldava ad alte imprese cavalleresche. Perlochè in Germania, in Inghilterra, in Francia, in Ispagna, si scrivevano canzoni e poemi, romanzi e novelle, con larga ispirazione uscente dal popolo, e in cui le geste de' paladini splendono de' bei colori dell'omerica poesia. Solo l'Italia in quei tempi non sapeva di che cantare e di che inspirarsi, e andava sfornita di romanzi, di poemi e di trovatori: e non pertanto ella custodiva le vestigia dell'antico sapere più profonde e più spesse che altrove; onde Carlo Magno, desiderando di arricchire d'uomini sapienti l'università di Parigi, ordinata da Pietro di Pisa, mandò a cercarli ne' chiostri di Monte Cassino e in altre provincie della penisola.

Ma per mezzo a tanto squallore ed abbassamento, venivasi

(1) L'*Asti* abruzzese, ed il padre *Grandi* scrissero ambedue nel secolo scorso per dimostrare tal verità.

mano mano ordinando una potestà morale e intellettuale, che avrebbe di là a poco dettato le sue leggi a tutto il mondo cristiano. Agevole si fa il concepire l'alto progresso e la forte preponderanza di cotale potestà, qualora si voglia por mente a questo, ch'ella avea trasfusi in sè ed assimilati alla propria natura i tre elementi più vitali e più vigorosi della costituzione latina, cioè: primo, la intervenzione del popolo; secondo, la gerarchía; terzo, l'unità di principj e d'azioni. I papi, non che i vescovi, uscivano dal seno del popolo, sopra di cui non altrimenti si alzavano che per effetto di virtù e di meriti individuali. La gerarchía ecclesiastica imitava ne' gradi e nelle giurisdizioni le forme e le pratiche della civile (1), quale esisteva sotto il dominio cesáreo, e con questa porgeva al clero un ordinamento uniforme e saldissimo. I concilj tenevano simiglianza col senato, i sínodi e i capitoli coi municipj. I Pontefici poi, con le stesse arti de' Cesari e con somiglianti vicissitudini, chiamavano a sè a poco a poco la somma delle cose, e l'ultimo appello d'ogni diritto e d'ogni ragione.

In tal guisa sulle ruine istesse dell' impero latino venivasene ricostruendo un nuovo, simigliante in più condizioni al primo, e singolarmente nell' arditezza e nel vigore delle menti, che lo concepirono e condussero ad atto.

La forza poi di cotale imperio, mantenendosi una ed universale al tempo medesimo, e comandando in virtù della scienza alle umane opinioni, e in virtù della fede agli istinti del cuore, dovea di necessità soggiogare tutte le forze, diremmo così, materiali e barbare della feudalità. A tentar l'opera della soggezione intera del mondo occorreva soltanto un ingegno vasto ed intraprendente; e ingegno siffatto fiorì nel figliuolo d'un carpentiere toscano. Onde in quell'ora, in cui Gregorio VII comandò a' suoi legati di riscuotere da ciascun potentato cristiano un tributo di vassallaggio, la romana teocrazía toccò il massimo della sua grandezza.

All'ombra di cotesto potere, il quale avea mezzo atterrate le armi e l'autorità dell'Impero, ripresero vita e franchezza i municipj antichi, in cui giacevano nascoste, come in sacro penetrale, molte faville del futuro incivilimento.

(1) *Giannone*. Storia civile del regno di Napoli.

L'ardore svegliossi con tale e tanta energía, che per tutto i nascenti feudi furono combattuti e quasi per tutto spiantati. Rimasero pochi baroni sparpagliati e mal sicuri, costretti il più del tempo a tenersi chiusi nelle loro alte rocche fra le gole de' monti. Altri cancellando i titoli loro si fecero semplici popolani. Parecchie città poi, rimanendo di nome soggette all' impero, godevano di tutte le franchigie e libertà. Eziandio nelle Due Sicilie, ove una lunga serie d'imprese fortunate aveva fatto i Normanni cari e benemeriti al popolo, la feudalità dovette profondamente modificarsi, patteggiando con le Comuni, rispettando l'indipendenza di talune republiche, e concedendo al corpo intero dello stato la garanzía dei parlamenti.

Così l'Italia venne quasi ad un tratto coperta di copiose comunanze, che il mondo per la prima volta vide costituirsi sotto l'impero delle dottrine cristiane, senza schiavi nè servi, e proclamando i principj dell'eguaglianza fraterna e della fraterna carità. Eziandio un nuovo elemento civile si sviluppò in esse republiche quási ignoto agli antichi, e furono le arti, le industrie e i commerci esercitati liberamente da mani cittadine; laonde da quel tempo la publica economía divenne cagione efficace, non solo della prosperità, ma della forza e della grandezza degli Stati. Non però che i calcoli mercantili e il desiderio intenso degli agi spegnessero mai il senso della virtù, e alienassero dal prodigare le ricchezze ed il sangue pel bene della patria. E qualora i moderni leggessero più frequentemente e meglio la storia di quelle comunanze, troverebbero che non si dee neppure a dì nostri accagionare l'industria aumentata e i traffici moltiplicati del crescente egoismo e della colpevole indifferenza per tutte le cose più sante e nobili; ma in quella vece ne cercherebbero la ragione vera ed unica nella estinzione d'ogni fede e nella degradazione dei sentimenti morali. Pisa, Amalfi, Venezia, Firenze, Genova, e con esse gran numero di città toscane e lombarde, vivevano, si può dire, non d'altro che di commerci e d'industrie, e smaltivano per tutta l'Europa le stoffe, i panni e mille altre squisite manifatture di loro telaj e officine; erano insomma vere convivenze di mercanti e di bottegaj. Ciò nondimeno i Comuni lombardi sconfiggevano in più battaglie il terribile Barbarossa; ed Asti, piccola città, resisteva

a un esercito intero, non d'altro munita che d'una siepe alta e ramosa, che le tenea vece di muraglie (1). Pisa percuoteva i Saraceni su tutte le coste della Spagna e dell'Africa settentrionale, conquistava Atene, Corinto e Negroponte, la Sardegna, la Corsica e l'Isole Baleari. La sola Genova giungeva a mettere in mare una flotta di trentacinque mila uomini; e i Veneziani, di compagnia coi Francesi, piantavano lo stendale di S. Marco sulle torri di Costantinopoli.

Tanti prodigi operati da quei piccioli Stati, simiglianti, dice con eleganza il Libri, alle stelle minute che sarebbono imperoettibili se non scintillassero, porgono una prova evidente di quel che possa in Italia la virtù individuale, da cui sono procedute in lei le maggiori glorie e le maggiori sventure.

La individualità eccessiva riesce invida ed orgogliosa, aborre dalla disciplina, e rompe così spesso la conformità dei voleri come quella delle opere. Già di tali vizj la Grecia prima dell'Italia avea dato lacrimevoli esempj. Per più infortunio, a queste tendenze naturali d'indisciplina e di litigio sopravennero nella penisola altre cagioni gagliarde e straordinarie di guerre intestine e di sette, la maggior delle quali fu senza dubbio la lotta ostinata che insurse fra la Chiesa e l'Impero.

Tra il finire del trecento e il cominciare del cinquecento grandi mutazioni si fecero scorgere nello stato sociale e politico degli Italiani. La feudalità, fiancheggiata dalle armi straniere e facendo suo pro delle zuffe intestine, ripullulava da ogni parte. In seno delle città era sorto il patriziato, nuovo elemento politico, perchè chiunque potè alzarsi sopra i suoi pari per merito di toga o di spada, ingegnossi di tramandare ai figliuoli maggiore potenza che l'egualità non concedeva. Alla nobiltà cittadina vollero aggiungere la feudale, comprando titoli, privilegi e giurisdizioni dai principi d'oltremonte. Dai vecchi feudatarj poi imparavano i mezzi violenti e materiali di dominio; e da una rocca od una bastita, con gente prezzolata e feroce, spesso tiranneggiavano le terre native. Venezia era tutta alle mani dei suoi patrizj, i quali ordinarono un governo tanto sa-

(1) *Denina*. Storia delle rivoluzioni d'Italia.

piente quanto contrario all' egualità, e così artificioso come incapace di mutazione, e però contrario a molte naturali tendenze della vita civile. Genova ondeggiava tra l'autorità senatoria e la tribunizia. In Toscana la democrazía aveva il disopra. Le città lombarde erano quasi tutte cadute in mano di signorotti forti e cresciuti nel lor seno, e disfatti più tardi l'uno dopo l'altro da più potenti di loro. Napoli e la Sicilia s'improntavano ognora più della forma delle monarchie oltramontane; e Ferdinando d'Aragona prendeva da Luigi di Francia un esempio ardito e sleale del modo d'abbassare l'orgoglio e la prepotenza de' gran feudatarj.

Frattanto la morale privata e publica miseramente si corrompeva. N'erano cagione principale i nuovi bisogni e i nuovi pensamenti, a cui troppo male sodisfacevano i vecchi istituti; le recenti signoríe costrette ad edificare il poter loro con la frode, la violenza e il terrore, imperocchè da per tutto resisteva loro un ardente amore di libertà; infine, la picciolezza di molti Stati, che gl'induceva a praticare nella gran lotta una politica d'inganni, d'astuzie e di sotterfugi. La quale ultima cagione allargò eziandio le bande mercenarie ed i condottieri. Di fatto, i piccioli potentati, ed erano assai numerosi, non avendo tanto popolo armato da potersi misurare coi grandi, supplirono col danaro, e assoldarono condottieri; il quale uso veniva poi dilatato da quei nuovi principi, che non osavano troppo di armare il popolo, e nelle mani d'un lor cittadino mettere le sorti della guerra. La discesa di Carlo VIII e la somma agevolezza, con cui quel principe traversò l'Italia intera e s'impadronì del reame di Napoli, convinse della necessità di tornare ai vecchi ordini di milizia. Corretta dalle sue battiture, Venezia combattè a Padova l'esercito della Lega con l'armi dei proprj figli, e pensò la prima a mettere in piede le truppe d'ordinanza. Macchiavello non d'altro parlava e scriveva che del forte bisogno di ristaurar le milizie. Fabricio Colonna, il duca di Ferrara, il Giacomini, il Ferrucci, e alcuni altri, già praticavano la riforma, ma il rimedio fu troppo tardo.

Non pertanto a lato a cotesti mali rampollavano non pochi beni. Nel cinquecento le guerre propriamente civili, cioè quelle scoppiate per odio di parte, si potevano dire

estinte: quella terminata con l'occupazione di Pisa, parv dover essere l'ultima.

Benchè l'Italia rimanesse ancora spartita in circa trent signoríe, nondimeno la sorte di tutte queste pendeva dal l'azione di poche; ed erano Venezia, Firenze, Napoli Milano, e lo Stato della Chiesa; ciascuna di loro veniv costretta alla pace, perchè qualunque si moveva per con quistare, avea contro di sè tutte le altre. Perlochè il Guic ciardini racconta, che al tempo della discesa di Carlo VII cotesto equilibrio de' principali Stati d'Italia l'avea d lunga pezza conservata in prosperosa pace con sè medesima E Paolo IV maledicea li Spagnuoli per aver rotta, se condo sua frase, la *lira armoniosa* d'Italia e spezzate l sue *quattro corde*, cioè Milano, la Chiesa, Venezia e Na poli; escludendo egli Firenze, la quale parevagli potentat inferiore.

Non è dunque da dubitare, che, senza la chiamata dell straniero ripetuta due volte in poco intervallo di tempo l'Italia avrebbe trapassata felicemente quella crisi profonda a cui l'aveano menata i progredimenti stessi dell' intelli genza e della civiltà. Più si cerca e si studia l'indole de cinquecento, più vi si scorge una lotta assidua di oppost elementi, da cui una forma nuova sociale sarebbesi im mancabilmente prodotta. Perchè se i mali di quel secol erano grandi, molte le ruine, profonda la depravazione, in ogni cosa era vigore e conflitto, forza operativa immensa voglia instancabile di riformare e di migliorare. Per la qua cosa di que' tempi, e propriamente dalla metà del secolo decimoquinto alla metà del decimosesto, se si guardano d una faccia, si può delineare una sozza e spaventevole pittura da un' altra, una pittura bellissima e quasi eroica. All' A retino ed al Franco si può contrapporre l'esimia bontà de due Tassi, del Varchi, dello Speroni, del Guidiccioni, dell Colonna. Al furioso e scorretto Cellini, un Michelangelo un Coreggio, un Vinci, un Bartolomeo. A un vigliacco principe, quale fu il Moro, dieci altri animosi e maestr del guerreggiare. Alla sceleratezza di Cesare Borgia la ma gnanimità d'un Doria, d'un Loredano, d'un Colombo d'un Capponi, d'un Porcari, d'un Savonarola, d'un Fer rucci. A molti atti disleali e di basso egoismo, i figl dei patrizj veneti accorrenti tutti alla difesa di Padova.

Genovesi che rivendicano il loro stato; i Fiorentini che tengono fronte all'esercito di Carlo V; Siena che vede tremila donne combattere sui suoi baluardi, e la popolazione sua consumata per più di due terzi dal ferro e dalla fame; Ancona, Bologna, Forlì, Perugia che combattono e danno la vita per fuggire servitù; Napoli che caccia la inquisizione spagnuola. Del resto, i commerci e le industrie aveano arricchito, moltiplicato e istruito quella classe media, che in tutta l'Europa ha troncato i nervi alla feudalità. E i principi nuovi per istinto di regno tutelavano le classi inferiori contro le prepotenze degli ottimati. Per tacere di Firenze, di Genova e di Venezia, di cui tutte le storie ragionano, noteremo che nella sola Milano, circa il 1490, si contavano quattordicimila e seicento botteghe, e settanta officine di panni (1). Il qual fatto significa, a nostro giudizio, che grandissima parte delle forze sociali di quella città era in mano de' fabricatori e dei mercatanti.

Ma ciò che singolarmente avrebbe accertato gl'Italiani di uscire con salute e gloria della difficile e lunga trasformazione civile cui soggiacevano, era il progresso evidente e continuo della scienza; la quale ognor più veniva acquistando quegli attributi che la fanno mallevadrice sicura della prosperità e della saldezza degli stati. Ella diveniva di giorno in giorno più *estesa* nella materia, più *libera*, e quindi più *originale* e *inventiva*, più *amica dell'esperienza* e dello studio de' fatti, più *prossima all' applicazione*, e più *accomunata* per mille maniere col popolo. Da Pomponacio a Galileo, proseguendo a moltiplicarsi le Academie, crescevano ad una misura con quelle i centri di dottrina e la diffusion del sapere. Da Leonardo da Vinci agli academici del Cimento, lo studio delle cose naturali avea progredito a maniera di prodigio; e tutte le arti civili e mecaniche se ne giovavano sì fattamente, che per tutta Europa erano ricercati ed adoperati gl'ingegneri italiani. La critica penetrato avea del suo lume la istoria, l'erudizione e la scienza del diritto, per opera singolarmente del *Poliziano*, del *Valla*, di *Macchiavello*, dell'*Alciato*, del *Sigonio*, del *Panvinio*, e d'altri in buon numero. La lingua vulgare soverchiava da ogni parte quella

(1) Fra Isidoro Isolani. *De patriae urbis laudibus.*

del Lazio. Non più le sole novelle e i poemi, ma le istorie, la politica, i trovati de' fisici, le astrattezze de' metafisici si volgevano in vulgare. Non più il modo austero e cattedratico degli antichi dettati, ma forme evidenti, svariate, e maggiormente piacevoli al comune de' lettori. Mille libri si publicavano intorno agl' interessi civili eziandio i più minuti, per uso e istruzione delle moltitudini. *Palmieri* e *Ceba* insegnano i doveri e gli officj del cittadino; *Gianotto* le leggi de' Veneziani e de' Fiorentini, proponendo a questi ultimi un reggimento misto rappresentativo, non difforme dagli attuali. *Pandolfini* insegna il governo della famiglia, il *Casa* le buone creanze e i vicendevoli officj tra servi e padroni. *Davanzati* e *Scaruffi* scrivono popolarmente di publica economía, il *Vinci* dà precetti del dipingere, *Alberti* e *Scamozzi* dell' architettare e dello scolpire, *De Marchi* del fortificare, *Cellini* dell' oreficería, *Vannoccio da Siena* della pirotecnía, *Gallo*, *Vettori*, *Soderini* dell' agricultura. Ogni arte ha il suo manuale stampato, ogni officio importante ha il suo *precettista*.

La stampa, nata in Germania, ha prima che altrove coltivatori e zelatori copiosi in Italia. Sommi letterati fannosi editori e tipografi. I classici tutti son riprodotti a migliaja di copie, sono corretti, illustrati, e per uso dei meno culti abilmente tradotti. Ogni strumento di publicità è ormai inventato: a Venezia bollettini periodici di notizie fanno via alle gazzette comparse poco di poi; e la *Librería* del *Doni* porge il primo tentativo de' giornali letterarj. Concludiamo: la grande civiltà italiana del secolo decimoquinto e decimosesto non cadde per interno disfacimento e per irreparabile degenerazione, come quella de' Romani e de' Bizantini, ma perì sotto i colpi iterati della forza, perì non di malattia, ma di coltello e di spada. Nè per questo intendiamo, scusare chi non seppe collegarsi alla difesa commune, nè chi si confidò di salvare sè stesso in disparte dagli altri, ed anche ingrandirsi delle perdite del vicino, e i meno rei che s' aspettavano di vedere l' uno invasore distrutto dall' altro, contrastandosi la ricca preda: le quali colpe compajono tanto più enormi in quanto la istoria ci fa sapere che quell' una o due volte che i potentati praticarono di riunirsi, e lo fecero fiaccamente, tosto le forze nemiche dettero segni di totale ruina, e poco mancò che

la sola città di Firenze non desse il primo tracollo al grande edificio della dominazione universale machinata da Carlo V (1).

Le armi spagnuole, che occuparono circa la metà del suolo italiano, e s'ingerirono prepotentemente nei negozj politici dell'altra metà, mutarono così fattamente, e in meno di un secolo, la faccia del paese, che, quando la storia non ne rendesse larga testimonianza, difficile sarebbe a credersi. In sul cadere del secolo XVII all'Italia erano già venute meno tutte le vecchie supremazíe. I commerci, le industrie, le scienze, le arti, le ricchezze, la grandezza e singolarità dei caratteri, l'audacia delle imprese, l'abilità dei maneggi, ogni cosa era passata di là dall'alpi. Le poche e rade individualità, che grandeggiavano ancora nella penisola, erano bastevoli solamente ad avvertire le nazioni, che il genio delle vecchie razze latine non può morire.

Ma nel principiare del secolo decimottavo le sorti finalmente si mitigarono; per effetto di alcuni casi nuovi ed inopinati avendo gl'Italiani avuto agio di esercitare nobilmente le proprie forze, ripresero animo e procacciarono la prosperità e grandezza loro con tanta energía e operosità, quanta era possibile di risvegliare in popolazioni intorpidite da lunga mano. Venezia avea pochi anni dinanzi conquistata la Grecia e disfatte le flotte turche in più mari. I Piemontesi, capitanati dal proprio re, aveano vinto a Guastalla, e allargato il dominio loro con belle e ubertose provincie. Per l'ascendimento di Carlo III al trono, i Napoletani riguadagnavano un principe proprio, e vittoriosi nella campagna di Velletri sentivano la coscienza di nazione. Genova, con la famosa cacciata dell'armi straniere, provava molta virtù e molto coraggio vivere ancora nell'animo della sua cittadinanza. Infine il ducato di Milano, sottratto al governo ignorante e angariatore de' Castigliani, rimarginava le sue piaghe e prendeva speranza fondata d'un migliore avvenire. Per queste felici congiunture, succedute l'una all'altra rapidamente, le in-

(1) Nonostante la dominazione spagnuola, il movimento del senno italiano proseguì un qualche tempo il suo corso con quella forma che gli era stata impressa dalle prime cagioni. Però, qui inanzi noi abbiamo registrato taluni nomi che fiorirono, a vero dire, quando l'Italia si potea nel fatto considerare come soggiogata.

telligenze si scossero, vergognarono più che mai dell' abbassamento della loro patria e si dettero all' impresa di rialzarla in onore. Allato alle Academie di letteratura ciarliera e frivola sursero Instituti insigni di scienza, ch' ebbero indi a poco gran fama, come quello di Bologna, e quello di Napoli, e l' altro più celebrato che assunse il nome d' *Instituto Italiano*, e l' Academia di Torino, ed alcune altre. Le Università di Pavia, di Torino, di Parma, di Modena, di Napoli e di Bologna furono ampliate. Si eressero spécole, si aprirono biblioteche, si decretarono premj, si porse all' Europa l' esempio primo di academie agrarie e di cattedre di economía. Un così bel moto intellettuale produsse una schiera tanto copiosa di dotti illustri, che niuna nazione civile, crediamo noi, la contava maggiore a quei tempi. Allorchè l' Academia di Mantova propose nel 1773 di avvisare e delineare gli abusi delle leggi penali, oltre a quaranta scrittori risposero a quell' invito. I nomi poi di Spallanzani, di Volta, di Galvani, di Mascagni, di Scarpa, di Lagrange, di Goldoni, d'Alfieri, di Parini, di Galiani, di Muratori, di Beccaria, di Filangeri, di Canova, di Napoleone, suonano tanto grandi, che maggiori non se ne incontrano nell' Europa dell' ottocento presso qualunque nazione.

Mossi per dir così da un impulso istintivo, i dotti s' accordarono ad avviare gli studj loro al fine che più importava in que' giorni, cioè a reprimere gli abusi, estinguere la feudalità, aprire nuove fonti di commune ricchezza, ristaurare le instituzioni municipali, correggere gli officj del magistrato e la scienza del diritto, combattere l' ignoranza, l' ignavia e l' abjezione delle classi inferiori. Le dottrine pertanto, a cui toccarono più caldi coltivatori, furono la giurisprudenza e il dritto canonico, l' agricultura e la publica economia: in questa segnatamente si profondarono gli ingegni in guisa, che prevennero buona parte dei pensamenti più originali e più notevoli di *Quesnel*, di *Smith*, di *Malthus* (1). Ne procedettero nuove e ardite riforme nelle finanze publiche, e nelle leggi che moderano le produzioni e i commerci. Dalla Lombardia raccolse l' Europa

(1) Vedi *Custodi*, Raccolta degli Economisti italiani. *Pecchio*, Istoria dell' Economia publica in Italia. *Ugoni*, Vita dell' abate Galiani.

il primo esempio del Censimento, concetto ed effettuato con nuovi principj di scienza; e la Toscana proclamò ed attuò rigorosamente la libertà piena di commercio. Gli scrittori napolitani inveirono così concordi contro ogni maniera di tortura, che dal 1738 non sussisteva che per la forma; eppure in quel medesimo tempo il D'Aguesseau in Francia prendeva a' farne l'apologia per istampa. Nel 1764 il marchese Beccaria dettò il libro immortale *Dei delitti e delle pene*, il quale, tradotto in dieci e più lingue, cacciò dal pretorio gli avanzi della barbarie feudale (1).

Nel 1780, Filangeri inserì nella sua *Scienza della legislazione* il miglior trattato di diritto penale comparso infino a quei giorni; e alcun anno dopo, Leopoldo di Toscana emanò un codice così umano come sapiente, frutto delle nuove dottrine italiane; e il quale, precedendo tutti gli altri messi in luce di poi, da nessuno fu vinto per la mansuetudine; imperocchè non contento di abolire al tutto la pena capitale ed il *crimen-lese*, abolì eziandio l'imprigionamento per debiti, interdizione alla quale si sforzano di giungere passo passo gli Inglesi: e mentre in Francia i magistrati si dolevano della frequenza dei delitti, in Toscana le carceri rimanevano vuote. Nel reame di Napoli le riforme e le innovazioni rispetto alla feudalità e ad altre istituzioni, vennero prodotte tanto oltre, che il ministro *Turgot* non potè più tardi effettuarle tutte in Francia. In Toscana poi e in Lombardía i municipj ristaurarono le vecchie franchigie così pienamente e con tali ottimi provedimenti, da rimaner dubbio se non fossero da preferirsi alle larghissime istituzioni dei municipj inglesi e scozzesi. Leopoldo nello svincolamento delle proprietà prevenne per intero il senno e l'arditezza del codice moderno francese;

(1) Beccaria, uscendo dalle astrattezze dei giuristi filosofi del suo secolo, parlò al buon senso dei letterati e del popolo, e scosse gli animi gagliardamente, sostituendo spesso l'affetto al sillogismo e l'eloquenza all'analisi. La qual cosa tuttavia non gli impedì di fondare sotto le forme d'una filosofia empirica la *scuola politica* di diritto penale, sviluppata più tardi da Bentham, da Romagnosi e da Dunoyer. Se a ciò avesse badato il *Villemain*, certo, si sarebbe astenuto dallo scrivere che il *Beccaria* fu più sensitivo e generoso che penetrativo e profondo. La qual sentenza mi fa pur pensare che il professore della Sorbona mai non abbia gettato l'occhio sulle *Lezioni di economia publica* del filosofo milanese.

e già pensava alla soluzione del problema difficile dell' equilibrio dei poteri.

Tale progressivo incivilimento, di cui i principi tutti d' Italia aveano accettata la tutela e la guida, venne d' un subito eclissato e trasfigurato dalla tempestosa rivoluzione francese, con la quale ha principio l' epoca odierna. Non pertanto esso rimane una prova cospicua di quello che valga e possa l' intelligenza italiana, tosto che rinvenga tanto di spazio da potere aprire e dirizzare le ali al suo genio.

Conte TERENZIO MAMIANI.

RIVISTA

Della frenología, Lettera del signor cavaliere GIUSEPPE FRANK (1).

I promotori d'una scoperta scientifica, o d'un nuovo ordine d'idee, nessuna cosa debbono tanto desiderare quanto un'opposizione leale, publica, svolta con tutti i sussidj della dottrina e della ragione. In un così equo ed onorevole conflitto la verità non corre mai pericolo; anzi raccoglie spesso nuove armi, ed occasioni d'ulteriore sviluppo, di rettifiche, di giustificazioni. Perlochè gli amatori della frenología, che non sono pochi fra noi, e non sono certamente fra i più oscuri ingegni che qui coltivino le scienze fisiche e le morali, debbono grazie all'emerito professore, il sig. cav. Giuseppe Frank, dell'essersi egli fatto a riassumere ed esporre con chiarezza e semplicità, tutte quelle objezioni contro la frenología, che si andarono accumulando dal principio del secolo in poi. Dopo aver letto la sua lettera i fautori della frenología possono dire d'aver visto schierate nella migliore ordinanza tutte le forze, delle quali gli avversarj possono valersi. E allora è giusto e naturale ch'essi volgano uno sguardo a fare alla volta loro una rivista delle proprie forze.

(1) Gli Editori di questo Repertorio non intendono pigliare il campo per l'una o per l'altra parte, ma lo lasciano aperto a quelli che vi possono recare dottrina e modi.

V' è pur troppo una necessità di conflitto e di guerra fra le opinioni nuove e quelle che, nuove in altri secoli, e allora fieramente combattute, si trovano adesso aver vinta alfine la prova del tempo. Queste non amano dividere il conquistato impero; non amano subire quelle modificazioni, che il riflesso dell' idea surgente riverbera sopra di loro. Gli uomini cauti temono sempre, che una subita commozione delle menti scuota tutte le fondamenta delle opinioni necessarie. Essi non confidano abbastanza in quella inelut-tabile forza di gravità, per la quale il Vero, una volta stabilito nelle tradizioni, vi rimane perpetuamente inconcusso. Si potrebbe dire che nel secreto dell' anima non sanno nascondere a sè medesimi una trista reliquia di dubbio. Il frenologo direbbe che hanno un eccesso di *circospezione*, e un manco di *speranza*. Vi fu un tempo nel quale uomini spettabili per costume e per dottrina credettero che la navigazione per entro l'Atlantico, o la dottrina del moto della terra, o l' induzione geologica, o il zodiaco di Déndera, minacciassero tutto l' edificio delle verità istoriche e morali. Era un vano terrore; le novelle verità, sopraggiunte come torrente rumoroso, agitarono per poco tempo la superficie dell' opinione publica; ma ogni idea prese alla fine il suo posto preciso a lato all' altra idea; ed il livello si ristabilì placidamente uniforme, benchè elevato proporzionalmente sull' altezza primitiva. Ogni secolo sgorga novelle acque, diffonde nuovo turbamento nella superficie, ma vi riconduce pur di nuovo l' ordine e la tranquillità. Guai se le scaturígini inaridissero, e la civiltà europea impaludasse come quella del Giappone o della China. Eppure la generazione di quelli, che vivono tremando invano per la verità e per la società, si riproduce inesorabilmente feconda.

Vi sono uomini ardenti che darebbero il sangue per rinvenire un' idea nuova, e accavalciati a quella far viaggio all' immortalità; i quali consunti tutta la vita da questa passione, muojono commentatori, ripetitori, plagiarj, senza merito e senza nome. Altri uomini avventurati, che si chiamano genj, anche quando cercano il falso trovano il vero; inseguendo i fantasmi dell' alchimia mettono le mani sulla chimica; nella vasca d' un bagno, o in una lampada spenzolante sorprendono un teorema di fisica; e

cercando le Indie dove le Indie non sono, incontrano il Nuovo Mondo.

Nulla di più erroneo che rappresentarsi in Gall una mente ambiziosa, che prorompe deliberatamente nelle regioni della filosofia, per costruirvi ad ogni modo un qualsiasi nuovo sistema, e acquistarsi il diritto di vociferare « *che la scienza non esisteva prima di lui* » come sembra indursi a credere il sig. cav. Frank.

Gall si trovò ingolfato nella ideología senza saperlo e senza volerlo. Il buon medico alemanno, alla semplicità dei costumi del quale il sig. cav. Frank rende la più schietta giustizia, aveva osservato sin da fanciullo, che nell'umile impresa di *recitar la lezione*, parecchi suoi compagni valevano assai meglio di lui. Chi è mai che non riconosca diversi gradi di memoria nei fanciulli? Ma Gall, debole in questo lato, aveva ricevuto dalla benefica natura un largo compenso. S'egli non aveva attitudine a ripeter vocaboli, aveva l'attitudine ad osservar ciò ch'era sin allora sfuggito all'attenzione del genere umano. Egli intravide nella fronte de' suoi più memoriosi compagni una certa conformazione commune ad essi tutti, e non agli altri di più tarda memoria; e si accostumò a speculare anzi tempo da questo segnale quali tra i nuovi condiscepoli potessero fargli maggior concorrenza. Il fanciullo nato osservatore, divenne medico, secondò l'impulso de' suoi talenti naturali, e d'osservazione in osservazione spinse il pensiero spontaneo della sua adolescenza tanto inanzi, che divenne una *dottrina*, propagata in ambo gli emisferi, coltivata con lavoro costante presso varie nazioni, illustrata con grandiosi musei e con opere costose, adottata dagli uni, contradetta e derisa dagli altri, ma tale infine che nessuna umana forza può cancellarla omai dagli annali dell'umano ingegno.

Gall nel suo cammino procedeva affatto in balía dell'osservazione, poichè non sapeva peranco ove dovesse riescire, e non se ne curava. Egli esaminò migliaja di cranj, confrontando colle manifestazioni corporee le attitudini naturali realmente spiegate dall'individuo, e notò, colla docilità e la modestia, di chi non ha preoccupazioni, tutte le corrispondenze che gli venivano vedute fra i due ordini di fatti. Gli errori suoi, le sue insufficienze, ebbero emenda da' suoi compagni e successori, come suole avvenire in tutte

le scienze progressive; ma egli non pretese mai d'imporre alla società e falsar la natura. La costanza ed unanimità con cui migliaja di seguaci, a fronte d'infinita serie di fatti crescenti, si tennero fermi alle basi da lui poste alla sua dottrina, prova che qualche solidità vi deve pur essere in queste speculazioni. Altrimenti sarebbe affatto impossibile un tanto consenso fra studiosi che vivono a enormi distanze, e non hanno quasi fra loro, alcuna communicazione se non per la via casuale dei libri. Qual differenza fra il consenso fondamentale, generale, perseverante dei frenologi, e la moltiforme e perpetua discrepanza delle scuole mediche!

Le conseguenze delle pazienti indagini di Gall furono da lui raccolte e publicate. Non fu effetto d'una sua prima intenzione s'esse spandevano nuova e inaspettata luce fra le amare controversie della filosofia. Egli avevale aperto un nuovo campo: *la filosofia dell' individuo.* Fin allora le scuole avevano sempre parlato dell'uomo in genere, dell' uomo ideale, astratto. Ciò che se ne diceva poteva tanto applicarsi a Cesare quanto a Caracalla; poichè entrambi sono due unità psicologiche perfettamente eguali. Si discuteva se la mente formi prima l'idea particolare o l'idea generale, se i giudizj possano decomporsi in sensazioni o se al contrario siano emanazioni di forme fondamentali della mente, e altre simili ricerche, le quali sono communi a tutto il genere umano. Ma esse non rischiarano quel complesso di attitudini, quell'equilibrio meraviglioso di azioni e reazioni, che forma sì diverse tempre d'ingegni, e accozza talora stranamente in uno stesso individuo l'eccellenza dell'arte e l'imbecillità della vita. La frenologia non è dunque *una nuova modificazione dell' antica filosofia empirica*, come alquanto parzialmente la chiama il sig. cavaliere Frank. Essa è una tale ampliazione, che può ben dirsi una *nuova scienza*; e chi vuol pur negarle il nome di scienza, non negherà ch'ella fosse uno *studio affatto nuovo*, nuovo per l'argomento, nuovo pel metodo, nuovo per la tendenza. Perocchè volgeva nientemeno che a cangiare affatto le regole dell'educazione, desumendola non da un uniforme modello psicologico e astratto, ma dalla valutazione ragionata delle predisposizioni e delle attitudini di ciascun soggetto.

Questa filosofia, così venuta quasi fortuitamente alle mani dell' uomo semplice che non l'aveva ambita, si trovò consuonar mirabilmente ad una scuola filosofica, nata da tutt' altra fonte, cioè dal più severo studio dell' uomo interiore, ossia dei fenomeni della coscienza. Era questa la scuola scozzese; essa tentava difendere le ragioni del principio morale contro la scuola francese della *sensazione*, la quale aveva omai detronizzato la vecchia scuola inglese della *riflessione*. Ma gli Scozzesi non erano perciò trascorsi alla Critica trascendente della scuola prussiana; nè all' entismo panteistico della scuola rabbinica o spinosiana. Così sembrava che ogni nazione tendesse a svolgere un sistema di dottrine filosofiche, che corrispondesse alla tendenza viva e locale delle menti. Gli Scozzesi, colla saviezza pratica tutta loro propria, avevano principalmente scrutato i caratteri morali della vita reale; e i frutti di questa feconda e modesta filosofia si vedono prodigati a piene mani nelle immortali opere di Walter Scott, il quale è una vera personificazione della Scozia poetica, istorica e scientifica. Nè quella esuberanza di caratteri *solidi* e *veraci* poteva scaturir primieramente presso gli Italiani o i Francesi o i Tedeschi, o qualsiasi altra nazione, che fosse stata avvezza nelle scuole a considerar nell' uomo soltanto quegli elementi, che sono uniformi in tutti, e quindi danno un impronto ideale, vago, esagerato.

La craniología, trasmigrata così dall' osservazione corporea all' induzione morale, sdegnò quel suo primo nome, che non valeva più a dinotarla, e non poteva accompagnarla nel campo delle influenze morali, mentre poi la esponeva ad odiose prevenzioni. Prese quindi il nome di *frenología*, cioè di *studio della mente umana*. Perlochè il sig. cavaliere Frank non potrebbe veramente dire che « *la frenología nel sistema di Gall è il fondamento della craniología* »; perchè, in modo affatto inverso, questa servì di fondamento e di primo conato per giungere a quella. La prim' opera di Pigmalione era una statua di creta; ma il fabro vi seppe infonder poi la vita, l' intelligenza, l' amore.

Quando lo stimabile avversario opina che « *la frenología avrebbe dovuto precedere la craniología* » egli impone alle scoperte dell' umano ingegno una legge tirannica e distruttiva;

poichè se Gall non avesse cominciato dall' osservazione spontanea delle forme corporee, non si sarebbe mai fatto scala all' induzione mentale; e sarebbe morto senza frutto e senza nome. Nelle scienze la strada migliore è quella che conduce avanti. E non importa da qual bassa valle l' uomo spicchi il suo volo, ma bensì ch' egli possa infine levarsi ad una regione lucida e pura.

Gall, incoraggiato dalla inaspettata fecondità dell' osservazione naturale, ritornò dalla intelligenza al corpo, per trovarvi nuovi punti di partenza alla sua induzione. Egli non poteva mai credere che le forme della parte più preziosa del corpo umano fossero una cosa fortuita e priva di significato; e che le corrispondenze costanti, che aveva trovato fra le attitudini naturali e lo sviluppo delle forme, dovessero finir tutte nella scatola del cranio. O il cervello non serve di strumento al principio pensante; o tutta questa consonanza esterna deve riguardarsi come un adombramento e una rappresentanza degli organi interni. Era quindi legittima l' induzione che lo spinse dall' osservazione esterna all' ispezione interna delle circonvoluzioni cerebrali. Egli ricominciò da medico o da anatomista la stessa strada che aveva inconsciamente aperta da fanciullo; cercò di chiarire e comprovare coll' esperienza anatomica la sua legittima congettura. Questo è il precetto di Bacone, questa è la pratica di Galileo, insomma l' unica strada per cui le scienze d' osservazione vanno inanzi, e senza cui girano e rigirano eternamente nel circolo vizioso della immobile e sterile sapienza indiana. Laonde Gall non « *inventò la scienza per rendere verisimile un sistema* », come troppo parzialmente vuol supporre il signor cav. Frank; ma instituì un corso d' esperienze sotto la guida dell' induzione; non « *fece della dottrina degli organi un corollario delle protuberanze del cranio* »; ma ricercò negli organi nobili, che servono di strumento al pensiero, la spiegazione sufficiente dell' apparenza esterna dell' ignobile loro integumento. Era questo un corollario ed un complemento della sublime dottrina della *correlazione delle forme*, colla quale Cuvier giunse a riordinare i dispersi ossami e ricostruire gli schéletri d' ignoti animali. « Ogni essere orga- »nico, aveva detto Cuvier, forma un complesso le cui parti »si corrispondono mutuamente e con reazione reciproca

»concorrono ad un'azione finale. Nessuna di queste parti »si può cangiare se non si cangiano le altre; ognuna di »loro indica e porge le altre tutte. Se gli intestini sono »preôrdinati a digerire carni crude, le mascelle saranno »costrutte per divorare la preda, i denti per dirompería »e sbranarla, gli artigli per afferrarla, le membra a in- »seguirla e sopraggiungerla, i sensi a scoprirla lontano». Qui si ferma ad un tratto la dottrina di Cuvier; ma la dottrina di Gall aggiunge, che la belva feroce deve annunziare nelle sue forme cerebrali l'attitudine agli agguati, all'assalto, alla strage, senza cui tutto quel preordinamento di ferocia tornerebbe imperfetto; e l'opera della creazione non sarebbe nè completa nè sapiente. E sia questa una gran prova della limitazione e debolezza dell'ingegno umano, che Cuvier non seppe apporre quest'ultimo anello alla splendida sua catena; e n'ebbe a cedere l'onore a Gall, che gli venne inaspettato in sussidio e supplemento. Forse la Providenza numera e determina i passi del genio a tal misura, che debba sempre riconoscere la sua nativa impotenza; ella ha prefisso il grano di sabbia, oltre il quale l'orgoglio dell'oceano non giungerà mai.

Narra il sig. cav. Frank di ricordarsi, che, quando Gall si diede primamente a questi studj anatomici, « *non era più versato nell'anatomía del cervello che non sogliano esserlo i medici in generale* ». Però nessuno nega che gli studj di Gall districarono assai le scarse e contradittorie dottrine, che si avevano intorno alla costruzione del cervello, ed alle importanti sue funzioni. Anche qui avvenne dunque che Gall trovò sulla sua strada verità alle quali non pensava. E così fanno questi rari ingegni, predestinati ad ampliare il dominio dell'umana intelligenza; essi trovano terre nuove da qualunque parte volgano la nave. Ora chi vorrebbe essere così ingrato e perverso da riprovare e perseguitare uno studio che, per lo meno indirettamente, ha giovato o può giovare moltissimo nella parte più difficile dell'arte salutare?

Anche Spurzheim, secondo il sig. cav. Frank, fu condotto dalla frenología ad *un profondo studio anatomico*, al pari di Gall. Ma dopo ciò, come dire che « *i frenologi sfuggono i chirurghi* » ? Non sarebbe egli possibile viceversa, che in parecchi chirurghi accreditati l'avversione

ai frenologi non fosse che il timore di mettere studj leggieri in troppo vicino contatto con questi studj, che l'onorevole oppositore chiama *profondi*, e che svelavano fatti anatomici fino allora inosservati?

Il nome di Napoleone è grande, e su molti animi può avere una magica influenza; ma quando il sig. cav. Frank lo cita contro Gall, non adduce un argomento opportuno: e perchè Napoleone non era giudice in queste materie: e perchè le sue frasi provano che realmente non si era curato comprenderle: e perchè, s'egli sprezzò la frenología, come dottrina, a dir suo, troppo fisica, sprezzava anzi odiava mortalmente l'ideología più spirituale, e sopratutto quella delle università germaniche, che soleva avvilire col nome di *schwärmerey*. E tutti sanno che nell'ideología affettava di dinotare alla rinfusa anche il diritto publico, e l'economía e l'etnografia, e molte altre scienze, di cui gli pareva non aver bisogno, e che, mancando poi affatto nelle sue vaste combinazioni politiche, furono la remota cagione della loro caducità. Aggiunga il sig. Frank, che Napoleone mostrò sempre poco concetto anche della *medicina*. Egli preferiva a tutto la chirurgía, e aveva le sue buone ragioni, le quali però non sono estendibili a noi.

Si sa che le antipatie del padrone di casa non furono senza influenza sul primo giudizio dell'Instituto francese. Napoleone stesso se ne vanta: « *j'ai beaucoup contribué a perdre Gall* »; il quale Gall però, come si vede, non andò poi totalmente *perduto*. Anzi, ad onta del coronato avversario, egli trasse l'amabile imperatrice Giuseppina a farsi frenologare in secreto nello studio del pittore Gérard, « *en portant sur sa propre tête la main de Gall, et en le priant de lui dire ses bosses* ». E nella stessa casa imperiale egli ebbe un'altra più difficile vittoria; poichè Napoleone stesso confessa che il suo primo medico *Corvisart était grand sectateur de Gall.* Ora se gli altri medici non furono tutti del parere di Corvisart, quando mai si videro molti medici d'uno stesso parere? Non vediamo lo stesso oppositore, medico riputatissimo, lasciarsi condurre dallo spirito di sistema a mettere, in via di disprezzo, il nome del classico scrittore della *Febbre petecchiale di Genova* insieme a quello di Paracelso? E se anche i medici francesi fossero stati unanimi tutti contro il medico tedesco, il loro giudizio

non sarebbe valso più di quello dei dottori di Salamanca contro l' impresa di Colombo. Sarebbe stata una delle solite proteste del passato contro il futuro, della scienza stazionaria e morta contro la scienza semovente e viva. Ma ciò non è; molti illustri medici francesi e d'altre nazioni presero parte per la frenologia; Andral, Bouillaud, Ferrus, Dumontier, Cloquet, Rostan, Alderson, Lawrence, Thomson, Edwards, Berzelius, Hufeland, ed altri infiniti. La sola Inghilterra, colle sue trenta e più società frenologiche, dà continua smentita a giudizj di corporazioni dotte d'altro, ma ignare della materia. Se la *Gazette Médicale* spiegò bandiera contro la frenología, e somministrò la maggior parte degli argomenti all' oppositore, non mancano in Inghilterra, in Francia, in Danimarca, giornali esclusivamente dedicati al progresso di questa scienza. Fra i suoi seguaci si ascrissero molti spettabili ecclesiastici, che lo stesso oppositore va citando; e principalmente quel dottor Walsh che dimostrò « il più meraviglioso accordo fra le dottrine della chiesa e questi nuovi studj »; quell' arcivescovo di Dublino che dichiarò frivole affatto *(utterly futile)* tutte le objezioni morali e religiose contro la frenología; quel paroco Giacoma che trovò nella dottrina di Gall la miglior prova dell' immortalità dell' anima. Perlochè se Broussais veramente fu materialista, lo fu perfino dalla prima gioventù, moltissimi anni inanzi che si applicasse alla frenología; e quindi avrebbe importato sgraziatamente nella frenología quelle stesse prevenzioni che aveva portato prima nella medicina, e che avrebbe portato in qualunque altra scienza più sublime.

I filosofi e i teologi riconoscono composto l' uomo d'anima e di corpo; e l' anima communicante colla machina corporea e principalmente col sistema nerveo cerebrale. Tutto il divario sta in questo ch' essi, ad altro non badando, considerano questi rapporti in modo *generale* e *indistinto*, mentre il frenologo li studia nei loro rapporti *distinti* e *speciali*. Che importa il trattare quello strumento, che si chiama massa cerebrale, come un organo *unico*, o come un complesso ordinato di *più organi*? L' elasticità equabilmente distribuita su tutti i punti d' una palla d' avorio, cambierà ella di natura, se la si considera come diffusa variamente nei diversi segmenti?

Gall, cercando la cagione interna delle protuberanze

esterne, svolse pel primo il labirinto delle circonvoluzioni cerebrali. I suoi avversarj riconoscono che « *queste circonvoluzioni hanno per certo il loro significato; ma non si sa quale* ». Aspettiamo dunque che il significato sia palese, e torni contrario alla frenología. Finora null'altro appare che la nostra ignoranza e la necessità di nuovi studj; ma fermo sta sempre il fatto primitivo, che a certe apparenze esterne corrispondono certe attitudini naturali; il come e il perchè, non fu finora concesso all'umana impazienza. Ma chi negasse che ogni uomo abbia una propria tempra d'ingegno e di naturale, soggetta a mille influenze fisiche di salute o d'infermità, di sobrietà o d'intemperanza, di vecchiaja o di gioventù, negherebbe un fatto che nessuno negò mai. E chi volesse che questo fatto non avesse alcun fondamento nel corpo umano, ammetterebbe un effetto senza causa; perchè il principio pensante, essendo per sua natura *indivisibile, uno, semplice, costante*, non può sostenere queste varietà in più e in meno, le quali sono tutte d'una natura involontaria, corporea, passiva, indegna d'una sostanza spirituale. La imperfezione attuale della scienza non prova nulla. Le mirabili scoperte recenti intorno alle diverse classi dei nervi, ed alle distinte e divise loro funzioni, erano forse cognite al secolo passato? Il non sapere non dà diritto a negare.

È un'asserzione da lungo tempo respinta, quella che « *la medesima parte del cranio non corrisponde sempre alla stessa circonvoluzione* ». Ma s'ella fosse anco vera, proverebbe tutt'al più, che le circonvoluzioni non *coincidono* cogli organi, e che le suddivisioni finora raggiunte dall'anatomía sarebbero ancora troppo grossolane, a fronte dell'inestimabile delicatezza delle funzioni, di cui si vogliono esplorare le sedi. E il valente nostro chirurgo Palazzini espose fino dal 1820 come nella lunga sua militare esperienza vide più volte che le ferite, le quali recarono perdita di parte del cervello, ebbero appunto a ledere quelle particolari funzioni, che si fanno loro corrispondere nei riparti frenologici.

Si pretende che nella estimazione delle forze cerebrali sia a valutarsi assai più la qualità del tessuto che il suo volume e il suo peso, e che non potendosi essa riconoscere, ogni indagine ed ogni giudizio venga meno. Ma, forsechè

nella cognizione d'un corpo l'ignoranza d'un solo elemento ci vieta lo studio degli altri tutti? Forsechè chi non ha strumenti per riconoscere lo stato elettrico d'una sostanza, non potrà riconoscerne il colore, l'odore, il peso specifico, l'elasticità? Forsechè il medico, perchè ignora l'essenza del corpo, della forza, della vitalità, non potrà dai dati dell'esperienza arguire l'indole d'una malattia, e la qualità dei rimedj? In che gioverebbe al medico ogni suo studio ed anche l'anatomía stessa, quando gli fosse mestieri penetrar prima l'inaccessibile composizione del misto organico? Indarno la scuola dei *particolaristi*, surta sugli antichi ruderi dell'*umorismo*, tentò stabilire le sue classificazioni su queste presupposte alterazioni *qualitative*. Al letto dell'infermo le profonde argomentazioni bufaliniane devono cedere la mano a più semplici e immediati giudizj, fondati sul testimonio del senso e dell'esperienza.

Però non si può affermare che la *qualità* degli organi cerebrali e la squisitezza della loro composizione si celino affatto al frenologo. Poichè questi, al pari del medico e di qualunque altro osservatore, ha diritto di considerare l'età, il sesso, il temperamento, la costituzione, l'abito del corpo, la stessa fisonomía; avendo egli il solo assunto di considerare *a preferenza* il fenomeno della *conformazione*, che le altre scienze non trattano, e al quale invece egli coordina ed assoggetta tutte le sue osservazioni. Il frenologo, per rischiarare il problema dell'*uomo*, accende una nuova fiaccola, una fiaccola di più; ma non deve perciò spegnere tutte le altre e crearsi una fattizia oscurità. Qual altra scienza procederebbe in simil modo? Che cosa sarebbe la geología se non si appoggiasse alla chimica, alla fisica, alla zoología, alla botanica, alla mecanica stessa, e se alle tenebre della costruzione terracquea aggiungesse le tenebre artificiali della solitudine scientifica? L'isolare affatto uno studio frenologico può farsi di quando in quando, per dare agli idioti una prova splendida del potere della scienza; ma suppone sempre il frenologo in giostra coll'opinione, non lo suppone nel tranquillo esercizio delle sue congetture. Un cavalcatore esperto può mostrare la sua valentía col guidare un cavallo indomito; ma chi gli potrebbe vietar l'uso d'un cavallo di viaggio? Nessuna cosa ha tanto contribuito ad alienare dall'utile e fecondo studio della

frenología le menti severe e dignitose, quanto quest' apparenza, a cui gli oppositori la costrinsero, d' un giuoco di forza, d' uno spettacolo teatrale, d' un pretesto alle adunanze dei frivoli e delle frivole. Uno studio tolto dal gabinetto anatomico e dal ritiro dei pensatori, e lanciato in un vortice di volubile curiosità e d' elegante ignoranza, acquista publicità, ma perde considerazione. Sarebbe tempo che si dimandasse a questa nuova scienza lo stesso contegno che s' impone alle altre. Ciò gioverebbe anche a placare coloro, i quali non altro odiano nella frenología che l' ammirazione della moltitudine; e le concederebbero volontieri la pace delle scuole, s' ella non occupassé loro l' arena della publica attenzione.

Senonchè mentre si vorrebbe pure isolar questo studio dagli altri tutti, gli si dà poi taccia di trascurare nelle sue deduzioni il consenso dei visceri toracici ed addominali. Ma chi conoscesse più addentro questa scienza non cercherebbe mai la prova anatomica di dirette e particolari communicazioni degli organi dell' amatività, della distruttività e della combattività col *par vago*, o col *nervo intercostale*. Infatti il *par vago*, o *decimo cerebrale*, è un nervo, che trae origine dal *midollo allungato*, e precisamente al dissotto del *nono pajo*, tra i *corpi olivari*, e i *peduncoli inferiori* del cervelletto, núcleo principale da cui, secondo le scoperte anatomiche di Gall, si cradiano quei *fasci midollari*, che, debitamente rinforzati, vanno poi a formare col sistema delle *fibre divergenti* le circonvoluzioni tutte degli emisferi cerebrali, ovvero i singoli organi. Quindi a prima vista si scorge per quali vie si eserciti il gran consenso tra gli apparati cerebrali e le complicate funzioni, a cui serve codesto nervo nei visceri del petto e dell' addome. Se vi fossero quelle communicazioni indipendenti e sconnesse, che l' oppositore richiederebbe, più non vi sarebbe unità d' effetto tra le diverse facoltà, e tra le loro manifestazioni, e si struggerebbe l' idea fondamentale dell' uomo, la quale risiede in questa *unità*. Perlochè i frenologi ritengono, che tutte le impressioni sì esterne che interne si riferiscono e si concentrano nel mesocérebro, ove concorrono e dal midollo spinale e dagli apparati sensorj. Trovandosi quivi in pronta e prossima relazione con tutti gli organi, per mezzo delle *fibre convergenti* e delle *divergenti*, vengono a costituire una

fonte armonica e perenne di stimoli, e d'azioni e reazioni tra la vita organica e le facoltà sensitive e affettive, a servigio e corteggio dell' *unità* dominante e sublime.

È in questa maniera che solo i frenologi spiegano la diretta influenza dell' esercizio d' una data facoltà cerebrale sugli organi più remoti, e in qual modo la lettura, la parola, il gesto, lo sguardo possano rapidamente reagire sulla quiete dei sensi; fatto che nessuno nega, e *nessuno può spiegare altrimenti*. Viceversa non si può altrimenti spiegare la prepotente azione dei visceri a svegliare ora l'una ora l'altra inclinazione e facoltà; nel che si comprendono quei disordini uterini, che l' illustre oppositore andò citando, e che danno origine ad alcune specie di proteiformi disordini cerebrali. Poichè nessuno vorrà riporre omai la sede di certi istinti in remote glandule, o nelle fibre del cuore, come fa il vulgo, e come faceva l' indotta antichità; mentre la scienza moderna, attribuendo al cuore il solo servigio mecanico della circolazione sanguigna, gli negò lungo tempo anche l'infimo grado di sensibilità animale, e a malapena glielo concesse dopo le pazienti indagini di Scarpa. Lo stesso si dica dell' importanza delle affezioni viscerali a determinare quel tremendo stato d'insania, che predispone certi sciagurati agli eccessi del suicidio. Siamo d' accordo coll' illustre professore Frank in ciò che l' uomo sano e in giusta armonia con sè medesimo non soffocherà mai per tal modo l' istinto della propria conservazione. Però alle diverse malattie viscerali, ch' egli riguarda come predisponenti a questo fatale delirio, noi ne aggiungeremo una di più, cioè quella d' una morbosa preponderanza di certi sviluppi cerebrali. E ci accosteremo al Falret, al Schönmetzel, al Dubois d'Amiens e ad altri nel credere, che la diágnosi dell' ipocondría, della melancolía, dell' autofonía deve sempre riferirsi al cervello; e che i disordini addominali e toracici o sono secondarie complicazioni, o cause remote delle stesse lesioni cerebrali.

Facile sarà convincersi che la forma del cervello, parte contenuta, determina la forma del cranio, parte contenente, quando appena si ponga mente che, crescendo il cervello col crescere dell' età, s' ingrandisce anche la capacità del cranio, non già per pressioni esercitate da quello, come alcuni potrebbero credere, ma per quella armonía delle leggi fisiologiche, che dirige il simultaneo sviluppo dei

diversi sistemi organici, e gli fa tutti corrispondere allo stesso fine. Nei primi tempi della vita il cranio non è che una membrana cedevole, la quale si adatta esattamente alla sottoposta sostanza che perciò le dà forma. Cominciano in appresso diversi punti di questa membrana a divenir cartilaginei, e quindi ad indurirsi per la deposizione che vi si fa dei sali calcarei; in séguito da questi punti centrali partono diversi raggi, i quali, mano mano crescendo in lunghezza e larghezza per la successiva deposizione delle particelle solide, vanno ad unirsi ai centri più prossimi, infino a che tutta la membrana siasi ossificata e indurita. Le *fontanelle*, che si osservano nei bambini, sono porzioni nelle quali l'ossificazione non ebbe ancora luogo; e palesano evidentemente il modo, con cui si effettua il consolidamento del cranio. La proposizione poi, che il cervello determina la forma del cranio, non solo deve intendersi per la sua totalità, ma benanco per le singole parti che corrispondono a certe regioni del cervello, le quali, al pari di queste, non si sviluppano già contemporanee, ma in diversa epoca ed in modo parziale. Così, a cagion d'esempio, la fronte non si svolge che a quattro mesi, e le fosse *occipitali* alla pubertà, per ciò solo che gli organi situati in queste parti si svolgono soltanto a quell'epoca.

Costante essendo il rapporto fra le due lamine costituenti i seni frontali, ed invariabile essendo il loro parallelismo, esse costituiscono bensì una difficoltà per l'osservatore; ma una tale difficoltà può superarsi da chi abbia formato un tatto più fino, e una pratica più estesa, senza la quale potrà esser fonte di non pochi errori.

Le parole tedesche *Herrschsucht*, *Ruhmsucht* non vennero altrimenti tradotte per *stima di sè*, *approbatività*, come lascia supporre il sig. Frank in una sua nota; ma sono i primitivi vocaboli di Gall, la cui nomenclatura venne in appresso perfezionata. La parola *Sucht* oltre indicare *malattia*, come accenna il sig. Frank, adoperasi in senso figurato per *heftige Begierde*, passione, smania eccessiva, forte inclinazione, come *die Sucht Prozesse zu führen* la smania di far liti, *die Sucht zu spielen* la passione del giuoco, *die Büchersucht* la bibliomanía. La voce *Sucht* dinotò primamente *ricerca*, poi *desiderio*, ed è il più semplice e immediato *verbale* di *suchen (cercare)* il *to seek* degl'Inglesi. In

seguito questa voce crescendo gradatamente d'intensità giunse infine a dinotare *passione*, *smania*, *voglia morbosa*, ed anche *vero morbo*. Del resto la nomenclatura frenologica, se non pareggia in filosofica bellezza la chimica, non è però più imperfetta di quella di molt'altre scienze; e almeno si vale di voci chiare e prossime al senso commune.

L'onorevole oppositore asserisce che « la conformazione »uniforme del cervello, confermata anche dallo scrutinio »microscopico, non autorizza punto a riguardare questo »viscere come un aggregato di diversi organi. » Ma il grande anatomico Rolando, che pure non era studioso di frenología, opinava ben diversamente, e scriveva: « Si conosce »a prima vista che il cervello è composto d'organi *diffe-»renti per indole e struttura*; e i due emisferi, e il cervello »propriamente detto, differiscono molto dal cervelletto; e »questo dal *ponte di Varelio* e dalle parti annesse, *che »hanno tutte una struttura diversa, e sono destinate a diverse »funzioni* » (1). La mancanza attuale di ricognizioni microscopiche nulla prova. Quanti anatomici non avranno perscrutato microscopicamente tutti i nervi del midollo spinale? Eppure solo dopo Bell e Magendie fu dato dividerli in nervi del *senso* e nervi del *moto*. Quanti non avranno studiato i tre nervi che vanno alla lingua? Eppure nè dalla forma, nè dalla struttura poterono essi chiarire i loro diversi officj, finchè non vennero scoperti dal sommo Panizza. La distinzione degli organi cerebrali fu già provata da Spurzheim, da Combe, da Macnish e da altri. Ma se anche non lo fosse ocularmente, non mancherebbero prove fisiologiche e patologiche. A chiunque nega la pluralità degli organi noi dimanderemo come spiega le monomaníe, i sogní, l'alterno riposo e l'alterno esercizio delle varie facoltà, lo sviluppo di talenti affatto parziali e isolati, e di attitudini predominanti. Noi dimanderemo come avvenga che nella catena zoologica dei vertebrati si trovi costante e immutabile relazione fra il numero delle *volute* cerebrali ed il numero e l'identità delle attitudini e degli istinti.

Nè si possono accusare i frenologi di dissenso nell'assegnare le località corrispondenti alle diverse attitudini. Infatti nei quarant'anni incirca, dacchè questa ultimogenita delle

(1) V. *Rolando*, Manuale d'anatomia, pag. 199.

scienze ebbe principio, nessuna controversia insurse mai tra i suoi seguaci intorno al riparto fondamentale delle località. Le loro discussioni caddero quasi unicamente sulla convenienza di ammettere altre facoltà e ulteriori suddivisioni; il che prova come nei progressi della scienza i suoi cultori esigano la stessa solidità che appare ne' suoi fondamenti, e non siano proclivi ad ammettere novità le quali non siano ben dimostrate. A cagion d'esempio, Vimont propose alcune aggiunte, le quali non vengono peranco ammesse dai frenologi britannici. Ma questo è nulla in confronto all'immenso numero dei fatti ch'egli raccolse da tutta la zoología, e tesoreggiò nella sua magnifica *Frenologia comparata*, ordinandoli agevolmente nelle grandi divisioni prestabilite da' suoi antecessori. È quello un ammasso di novelle prove, che colla spontanea loro consonanza alle dottrine antecedenti fanno forza all'assentimento. E tanto maggiore è la meraviglia quando si pensa, che Vimont aveva intrapreso quei vastissimi studj su tutti gli animali, non per altro che per combattere la frenología; e si trovò invece travolto dal torrente della verità, fino a divenirne il più solido difensore. Il qual destino auguriamo volontieri anche al nostro oppositore; e così pure additiamo la concordia delle scuole frenologiche ad utile esempio di tutte le scuole di metafisica e di medicina.

Non si può ammettere così facilmente il supposto del sig. professore Frank, che il cranio assuma sì diverse forme dalle cause accidentali che agiscono sul feto e sul parto. Il suo supposto prova troppo; e indurrebbe una enorme e mostruosa varietà di teste quadre, tonde, oblunghe; molto più se l'azione delle stecche di ferro dei corsaletti bastasse, com'egli pensa, a lasciare un impronto perpetuo sulla fronte dei bambini. Nè l'azione dei muscoli può deformare le ossa, se non in rarissimi casi patologici; perocchè, se le ossa fossero così cedevoli, allora fallirebbero all'officio loro, nè più servirebbero di punto d'inserzione ai muscoli, nè porgerebbero un solido appoggio al braccio di leva. Tutte le difficoltà, che i muscoli temporali e occipitali oppongono alla esplorazione del cranio, non rovesciano per nulla i fondamenti della scienza; ma solamente rendono necessario lo studio anatomico e l'esercizio continuato, e la più scrupolosa attenzione; e fanno sì, che la scienza non possa

dare fruttuose applicazioni se non in mano di persone debitamente istrutte ed esperte.

Ma per tornare dalle questioni meramente craniologiche alla parte filosofica di questo studio, quali sono le facoltà che il sig. professor Frank ritrova non esistere nello stato di natura, ed essere indutte nell'uomo per effetto dell'ordine sociale? Prima di tutto, un tal quale stato socievole non precede nè consegue l'esistenza dell'uomo, ma vi è sempre contemporaneo. Anche il selvaggio nasce in seno alla famiglia e alla tribù. La natura preordina l'uomo alla società, dotandolo di tutte quelle attitudini che lo spingono ad essa, e che il progresso sociale successivamente sviluppa. Egli ha realmente le stesse facoltà fondamentali nella vita selvaggia e nella più splendida civiltà. I monumenti, le poesíe, i sepolcri stessi provano che l'uomo di trenta o quaranta secoli addietro sentiva, imaginava, voleva, come ai nostri giorni. Presso alla capanna ove la prima famiglia celebrava il primo sacrificio, compievasi pure il primo delitto; delitto dal quale potevasi misurare tutto l'abisso dei futuri eccessi dell'intera umanità. Nell'Ottentotto e nell'Europeo fremono gli stessi istinti, sono abbozzate le stesse facoltà; solo lo sviluppo è vario negli individui e nelle stirpi, e più vario lo rende la forza irresistibile dell'educazione e degli instituti sociali.

Ma il riconoscere le attitudini non è cosa così facile; nè basta una prima ispezione craniologica, o la ricognizione di qualche organo preponderante; poichè le attitudini tutte agiscono e riagiscono fra loro, e concorrono a un effetto unico e solidario. Quindi a spiegare le sciagurate inclinazioni d'un Avril o d'un Lacenaire non è necessario riscontrare i segni che accennano a quello dei loro delitti che li trasse al patibolo; ma vuolsi in loro considerare l'assoluta mancanza d'ogni nobile disposizione, il predominio di tutte le più basse passioni, le tracce del più rozzo egoismo; forze funeste a cui mancò affatto il freno dell'educazione e della religione, e a cui i luoghi e i tempi e i primi falli e le successive angustie aggiunsero il più fiero incentivo.

In quella maniera che con trenta o quaranta lettere si possono scrivere tutte le lingue del globo, così combinando i trenta o quaranta caratteri della frenología, diversamente

graduati, si possono dinotare tutte le inesauribili varietà dei naturali umani, che poi la società modifica e compie col ministero delle sue instituzioni. Quanto più l' esercizio raffinerà la valutazione di questi *gradi*, tanto più l'alfabeto frenologico diverrà esteso, e le sue possibili combinazioni cresceranno con matematica moltiplicità. La scienza tende a scomporsi in due parti distinte: l' una affatto craniologica, affine all' anatomía, sorella alla medicina, preparerà con sottilissima osservazione per ogni individuo una tabella di cifre. L' altra, affatto filosofica, affine alla ideología e all' etica, sdegnando le ricerche materiali studierà la proporzione dei gradi indicati nella tabella craniologica; arguirà l' azione e reazione delle diverse attitudini, e il loro commune risultamento; e porgerà lume all' educazione e alla letteratura. Allora, coll' innalzare destramente il *grado* anche d' una sola attitudine, potrà il romanziere o il drammatico cangiare affatto un carattere, che avrà osservato nella vita o nei libri altrui, e potrà farne una cosa nuova e propria. D' onde viene l' inesauribile fecondità di Walter Scott se non da quest' arte? Accrescete in uno de' suoi campioni la ferocia o la pietà, combinatela coll' avarizia ovvero colla prodigalità, coll' amor di patria ovvero coll' istinto d' andar vagando; e vedrete tosto tingersi d' altro colore ad una ad una tutte le singole inclinazioni, come una miscela d' azzurro volge il giallo in verde, e il rosso in violaceo. Come i tre colori veramente fondamentali hanno predisposto l' íride infinita, che la natura e l' arte prodigano nei fiori, nelle gemme e nelle stoffe, ad incanto degli occhi nostri: così poche attitudini si combinano nell' ineffabile varietà dei caratteri umani; i quali sono appunto per le communi scuole ideologiche ciò che i colori sono al cieco nato.

Uno studioso straniero recò presso di noi l' esempio d' una rara perizia nel condurre queste valutazioni d' un genere affatto filosofico e morale; e a lui si deve se si conciliarono alla scienza frenologica molte menti, le quali prima ne rifuggivano come da studio materiale, inadequato, infecondo, e furono sorprese di trovarvi una scienza che versa tutta sull' equilibrio delle attitudini morali. Ciò che il sig. cavaliere Frank ne riporta, si oppone diametralmente a ciò che ne disse a suo tempo il Giornale di Pavia (2 marzo 1839), e si oppone alle testimonianze che qui ne

possono rendere molte centinaja di dotti e d'indotti, ai quali lo studioso ospite non fu che troppo prodigo delle prove del suo ingegno e delle vèrità su cui si basa la scienza da lui coltivata.

Il secolo XIX coltiva due novelli rami di filosofia, l'uno è lo studio dell'*individuo;* l'altro quello delle *società:* l'uno ricerca le *predisposizioni* della natura prima; l'altro lo *sviluppo* che la stabile e regolare aggregazione degli uomini v'induce dipoi, e che divien quasi una seconda natura; l'uno è la scienza *frenologica* fondata da Gall; l'altro la scuola *istorica,* inaugurata invano da Vico a' suoi tempi, ed ora ritentata con miglior fortuna presso una più docile e matura generazione. Quando queste due filosofie avranno profondamente indagato da una parte gli individui e le stirpi native, dall'altro le istorie, le lingue, le consuetudini, le tradizioni; quando le risultanze dell'osservazione, elaborate e coordinate in grandi assiomi, potranno entrare nella sfera delle astrazioni scientifiche: allora la *filosofia generale dell'uomo* ne verrà riccamente impinguata. Allora questa *povera orgogliosa che sdegna l'elemosina* si riacquisterà nuovo pregio appresso il consorzio sociale, che in mezzo alle aspre controversie degli ideologi li confonde poi tutti nella sua profonda noncuranza.

La vecchia metafisica, omai coetanea del mondo, non genera più nulla da parecchi secoli: essa, come ai tempi di Platone, va oscillando ancora fra l'ateismo della materia e il panteismo dell'ente, pascendo la gioventù di dottrine negative, di confutazioni, d'istorie parziali e infedeli degli opposti sistemi; e avvezzandola a rappresentare i seguaci dell'altre scuole come nemici o della morale o dell'incivilimento; quasichè i fatti del genere umano dipendessero dagli enigmi ideologici, che vegetano solo nell'ombra scolastica, e inaridiscono tosto al sole aperto della vita sociale. Quanti sono i libri di filosofia che presentino una semplice e schietta esposizione, come i libri di chimica, o di meccanica, e che non passino tosto dalla vacuità alla controversia? Le psicologíe moderne sono pur troppo come le verghe magiche dell'Egitto, che si cangiavano in serpi per divorarsi fra loro. Chi ama il progresso si volga o a questa nuova filosofia dell'*individuo,* o alla nuova scienza della *istoria;* e nell'una o nell'altra troverà soddisfazione a quella

curiosità scientifica, che indarno cerca nutrimento nelle controversie già esaurite e logorate dalle antiche generazioni.

Nello stendere questi cenni noi abbiamo sempre considerato il nostro oppositore come uno di quei dotti, i quali nelle università sogliono gentilmente incaricarsi di far le *objezioni* alla *tesi*, sulla quale l'allievo fa le sue prove. E quindi ci par sempre che alla fine della discussione egli debba palesarsi soddisfatto di veder chiariti i dubbj da lui promossi, e deponga una opinione che non potrebbe essere stabilmente la sua. Noi però desideriamo da lui l'onore di novelle objezioni, o il richiamo a quelle che non gli sembrassero pienamente disciolte.

D. G. C. e *D.* C. C.

NOTIZIE

Sull' influenza del fumo contro il calcino dei bachi da seta. Lettera d' un Associato al Politecnico al M. R. P. Ottavio Ferrario.

Persuaso sino dagli anni miei più giovanili dell' obbligo che incumbe secondo le proprie circostanze ad ogni proprietario di terreni, di attendere al loro buon governo pel doppio oggetto di migliorarne ed aumentarne i prodotti, e di avvantaggiar la sorte dei contadini, mi vi applicai con amore, e ne feci la prediletta mia occupazione.

Mentre io visitava pertanto da qualche tempo coll' amministratore de' miei stabili le stanze coloniche destinate all' educazione de' bigatti, egli me ne mostrò alcune, in cui l' anno precedente erasi manifestato il male del *segno*, e non vi si era riprodotto nel successivo.

In tale anno successivo quelle stanze si erano tenute per tutto l' inverno ad uso di cucina, e vi si era disposto il camino in modo, che ne usciva il fumo, ed anneriva non solo le pareti, ma anche quelle tavole e quegli utensili, che, avendo già servito per i bachi nell' antecedente stagione, vi si adoperarono pure nella susseguente, in cui seguì la mia visita.

Questa circostanza destò vivamente la mia attenzione. Formandosi col fumo la fuliggine, e da lei traendosi un olio potentissimo, che i chimici appellano creosóta (1),

(1) La creosota da χρέας (*creas*) *carne*, e da σώζω (*sôzô*) *conservare*, è una sostanza scoperta da Reichenbach dapprima nell' acido acetico pirolegnoso, e dipoi nel catrame ed in altri prodotti pirogenici, e che per conseguenza fa parte costituente del fumo e della fuliggine. Prese il nome

andai meco pensando, se mai quel fumo, il quale aveva tanto annerite le stanze e le cose sopradette, fosse la vera causa della loro purgazione, distruggendo il germe dell' infezione preceduta, per quel principio attivo che vi si inchiude.

Fermo in tal pensiero ne replicai l' esperimento. Ed avendo in quest' anno affumicate altre stanze, in cui l' anno anteriore erasi prodotta la malattia, non ve la vidi più comparire; ma vidi invece i bigatti percorrere prosperamente tutti i loro stadj, e dare un abbondante ricolto di bózzoli ben condizionati.

Queste replicate osservazioni, susseguite da esito felice, mi persuasero dell' utilità di quel rimedio.

Anzi non lascierò di avvertire, che sino dall' anno 1835, visitando sul lago di Como un paroco mio amico, osservai ch' egli teneva in due affumicate nicchie, laterali al camino di cucina, alcuni bachi. Del che avendo io parlato seco lui, mi assicurò che da lungo tempo egli usava tale pratica, e che i bachi ivi tenuti riescivano sempre meglio di quelli ch' erano da lui allevati fuori delle prefate nicchie. Non mancai di richiederlo nei seguenti anni intorno al medesimo oggetto, ed ebbi costantemente un riscontro, che confermava il primo risultamento.

È per altro indispensabile, che la semente impiegata sia di buona qualità e nata con progressivo regolar calore, e che l' educazione dei bachi sia quale vien richiesta dalle migliori pratiche. Altrimenti avverrebbe in questa, come in tante altre esperienze, che se ne attribuisca il mal esito alla falsità dei principj, quando al contrario si dovrebbe

dalla proprietà di conservare le carni, come si osserva in quelle affumicate. Tale proprietà dipenderebbe dall' impedire la creosota lo sviluppo dei germi viventi, costituenti i contagi, ed il lievito o fermento che eccita quella metamorfosi, alla quale vanno soggetti i corpi organizzati ed i prodotti dell' organizzazione, tanto sotto l' impero delle forze vitali, quanto al cessare di queste? Nella prima circostanza si trovano gli esseri viventi soggetti ai contagi; nella seconda, tutti i prodotti d' origine organica nello stato di fermentazione. Ciò posto, la creosota si opporrebbe allo sviluppo della *botrytis bassiana:* germe del contagio dei filogelli, conosciuto col nome di *calcino*. Ciò che torna nel nostro proposito, si è che sopra le carni affumicate non si vedono germinare le mucedinee, se non quando hanno perduto l' odore di fumo, o siano state lavate, o bagnate d' acqua.

(*Nota dei Redatt.*)

con più ragione accagionarne la inesattezza della loro esecuzione, e la trascuranza di quei principj generali, ch'esser debbono il fondamento di qualsiasi esperienza.

Col mentovato sistema di affumicamento si ha pure il vantaggio di rendere asciutti i locali, essendo la loro umidità nociva ai bachi più di quanto si possa credere, e producendo in questi molto spesso anche la malattia così detta dell'*acqua alla testa*.

Altro metodo, che può giovare ad impedire la riproduzione del male del *segno*, è pure il seguente. Tengansi delle pecore per tutta la vernata nei locali, che si vogliono liberare dalla infezione, convertendoli così in loro stalle; ed abbiasi cura di riporvi le tavole e tutti gli altri oggetti, che avevano servito precedentemente ai bachi. Poi nella primavera si sgombrino dalle pecore; e naturalmente o coll'arte si asciughino dall'umidità, che per l'uso fatto delle medesime debb'esservi penetrata.

Il primo metodo però è sicuramente preferibile per molti riguardi, e specialmente perchè toglie l'umidità, laddove il secondo l'alimenta, e non è sempre facil cosa il levarla.

Io mi sono persuaso di esporre semplicemente queste poche osservazioni, che mi accadde di fare. Ed ignorando se sieno già state da altri avvertite, le presento a lei nella fiducia, che, ove le trovasse meritevoli della sua considerazione, voglia farne quell'uso, che la sua gentilezza e l'amor suo per le arti più utili le additassero a commune vantaggio.

Aggradisca i sentimenti della profonda stima co' quali si rassegna

Un Associato al Politecnico.

Saldatura del piombo col piombo, del signor Desbassyns.

Ecco una scoperta, la quale, se attiene quanto promette, gioverà a molte arti di quotidiana utilità, massime nei paesi che producono piombo e non producono stagno.

È noto che la saldatura del piombo suol farsi con una lega d'esso piombo e di stagno, la quale, oltre all'essere assai costosa, viene intaccata da varj agenti chimici. Da lungo tempo erasi tentato di saldare il piombo col piombo, senza lega e per mera fusione; ma l'atto pratico presentava tali difficoltà, che dagli artefici non si adottava quasi mai. Il sig. Desbassyns de Richemont annunciò all'Academia delle Scienze di Parigi d'esser giunto a rimovere queste difficoltà, operando la fusione del piombo colla fiamma atteggiata in diverse maniere di *dardo*, e con tale intensità che gli orli, i quali si vogliono unire, vengono fusi, incorporati e rassodati, prima che la liquefazione siasi estesa alle parti attigue. Questi dardi di fiamma si ottengono con apparati portátili, che si chiamano *cannelli aerídrici*, perchè le misture gassose, che attivano la combustione, si compongono d'idrogene e d'aria atmosferica. Gli strumenti suddetti sono costrutti in modo di produrre a piacimento getti di fiamma d'ogni dimensione, che si possono regolare e spingere a qualsiasi distanza, e dirigere in ogni verso; e così riescono all'operajo, come s'esprime lo stesso ritrovatore, un vero *ordigno di fuoco*.

È manifesto di quanto pregio sia per essere questo processo nella fabricazione d'ogni sorta di recipienti ed arnesi di piombo. Il sig. Desbassyns propone di sostituire ai mastelli di cotto, che si usano a trasportare gli acidi, e la cui rottura cagiona sì numerosi e gravi accidenti, botticelle di legno, foderate di sottilissimo piombo al di dentro, ed esenti così da ogni rischio. È persuaso eziandio di poter sostituire il piombo puro alle leghe di stagno, adoperate nella saldatura del zinco, della latta, é del rame stagnato.

I. A. G.

Il lantanio, nuovo metallo scoperto dal signor MOSANDER.

Giusta esperienze del sig. Mosander, ripetute e riscontrate dal sig. Berzelius, si trova che l'ossido di *cerio* (metallo scoperto trentasei anni sono) contiene per due quinti

del suo peso d'ossido di *lantanio*, le cui proprietà si approssimano talmente a quelle del cerio, che vi si può dire quasi *nascosto*, e perciò il sig. Mosander gli diede un nome greco che suona *latente*. L'ossido di lantanio ha un color rosso laterizio; i suoi sali hanno un sapore astringente, e sono per lo più rosei; il suo peso atomico è minore di quello che si attribuì al cerio, o più propriamente alla mischianza dei due metalli.

Estratto degli Annales de Chimie et de Physique.

Ripieghi economici nella fabricazione delle steariche.

Il sig. Golfier-Bresseyre, negli *Annali di Chimica e Fisica* di Gay-Lussac e Arago, publicò i risultamenti della sua pratica personale nella fabricazione delle candele steáriche, e vi propose varj piccoli risparmj e ripieghi, che possono rendere questa bella manifattura più accessibile ai piccoli intraprenditori. Ciò che più importa nel suo scritto è il quadro delle spese di fabricazione, le quali, nello stato non ancora perfetto di quest'arte, sono già così modiche da dover produrre sotto l'influsso della buona concorrenza industriale un considerevole ribasso anche nei prezzi. Perciò si vede che in breve la limpida ed equabil luce della candela steárica deve introdursi nell'uso di tutte le famiglie civili, ed espellere affatto il sucido, torbido e inegual chiarore della candela di sevo, evitando ad un tempo il lusso costoso d'una cera, che, non essendo mai pura, minaccia di macchie indelebili i mobili e le vesti.

Il sig. Golfier afferma d'aver ottenuto l'acido steárico col metodo *a freddo* a franchi 1. 91 al chilogrammo; di cui, coll'aggiunta d'altri 20 centesimi, si formano due pacchi di candele, del peso ciascuno di circa once diciotto. Il metodo *a caldo* costerà circa 20 altri centesimi di più, o al sommo 30; cosicchè un chilogrammo di candele costerebbe al fabricatore tutt'al più franchi 2. 41.

Prospetto di spese e ricavo

Sevo fuso, chilogrammi 25, costa franchi 31, e produce:

Candele soprafine, chilogrammi 15, che si vendono a 3 franchi il chilogrammo (1)	fr.	45 —	
Acido oleico, chilogrammi 8	»	6. 72	
Perdita (supposta superiore al vero) due chilogrammi	»	— —	
Ricavo totale		51. 72	
Deducendo il prezzo del sevo		31 —	
Margine di fabricazione		20. 72	20. 72

Le spese di fabricazione a freddo sono:

Calce viva, chilogrammi	4. 25	fr.	— 25		
Acido solforico . »	8. 50	»	1. 70		
Carbon fossile . »	7. 50	»	— 40		
Mano d' opera in ragione del prodotto		»	— 90		
Lógoro di machine e tele . . .		»	— 75		
Spese impreviste		»	— 50		
Spesa totale			4. 50		4. 50
				Utile	16. 22

Il prezzo si potrebbe ribassare e il consumo si potrebbe estendere assai più, se si introducessero misture d' acido steárico spremuto a freddo, e spremuto a caldo; le quali

(1) Si comincia adesso in Lombardia a venderle a circa franchi tre e mezzo al chilogrammo, ossia due lire austriache al pacco di quasi mezzo chilogrammo, e per l' addietro si vendevano assai più care, e in alcune città si vendono ancora a più di quattro franchi, cioè due terzi abbondanti più del loro costo di fabrica. Ciò impedisce al consumo di diffondersi come dovrebbe; perchè, invece d' essere un oggetto usuale, la steárica rimane un capo di lusso. Costa poco meno della cera, mentre a peso eguale dovrebbe costare tutt' al più il doppio del sevo; il quale da noi si vende usualmente in ragione di circa franchi 1 1/3 al chilogrammo, fermo stando che una steárica, col suo lume eguale, costante e puro, serve quanto due candele di sevo.

darebbero candele di bellissima apparenza; e il costo sarebbe diminuito.

Chilogrammi 6 d'acido a	1. 88	—	11. 28
Chilogrammi 4 »	2. 21		8. 84
Chilogrammi	10		20. 12

Ossia circa 2 franchi per chilogrammo.

Ovvero si potrebbe adoperare materia tutta *a freddo*, la quale è però sodissima ed arde con bella fiamma, e non differirebbe dall' altra che per un lievissimo sentore di sevo. A questo modo le candele non costerebbero che 2 franchi al chilogrammo.

L' acido oleico, lasciato posar qualche tempo e poi filtrato per tessuti ben fitti, si suole adoperare a falsificar quegli olj che sentono forte, a segno di nascondere l' odore sevaceo dell' acido oleico. Ma si vende anche lealmente sotto il nome d' olio di sevo, in ragione di franchi 1. 30 a 1. 40 al chilogrammo. Serve principalmente ad orefici, bottonaj, fabricatori di *plaqué*, e tutti gli operaj che saldano alla lucerna. Se questo uso si propagasse, il consumo dell' acido oleico sarebbe assai copioso; perchè serve al pari dell' olio di ravizzone, e costa meno.

Si può adoperare in gran massa nella saponería; ma per ottenerne saponi sodi, è mestieri mescolarlo con altri olj, o altri grassi, o con résine ben depurate dai loro olj essenziali; e bisogna operar poi il saponificio colla soda.

Distillazione dell' acqua marina.

La possibilità di condurre lunghi viaggi in mare è limitata dalla necessità di recarvi sufficiente provista d' acqua dolce, sostanza di tanto peso e volume e di così largo consumo. Da lungo tempo si andò studiando il modo di depurare l' acqua marina dai sali ch' essa contiene. Dopo molte esperienze si addivenne presso il ministero della marina francese a una prova, che sembra assicurare lo scioglimento della difficoltà. Si pose in opera un apparato, bastevole a fornir d' acqua pura un equipaggio di 600 uomini, e a produrre in un' ora più di 120 bottiglie, d' un litro ciascuna.

Così in viaggio si può sempre avere una provisione d'acqua limpidissima, e libera affatto dai principj di corruzione, che si accumulano sempre nelle acque tenute a bordo. L'operazione importa il consumo di soli 10 litri di carbone; perlocchè d'ora in avanti invece di caricare la nave con un dato volume d'acqua, basterà collocarvi la duodecima parte di quel volume di carbone; ossia, una nave d'eguale capacità potrà reggere ai disagi di mare un tempo dodici volte maggiore, senza accostarsi a terra per rifornirsi d'acqua.

Sul numero dei sensali in Lombardia: opinione d'un primario negoziante.

Le opinioni dei savj pratici coincidono sempre colle buone teoríe, ogni qualvolta un privato interesse non intervenga a modificarne lo schietto e spontaneo giudizio. La fallace economía pedagogica s'incarica di bilanciare le esportazioni e le importazioni, le materie prime e la manifattura, il numerario e i contratti: e così senza avvedersi involge gli Stati in una rete di regolamenti, che reprimono il moto vitale della società, e in una rete di contravenzioni e di pratiche clandestine, che avvezzano il vulgo a odiare ed eludere la legge e patteggiar colla morale. Ma il commercio e l'industria, non conoscendo altre regole che il tornaconto e la sicurezza, prendono sempre più vigorosa vegetazione all'aria libera, che in siffatte serre calde. E quindi dopo un certo intervallo di tempo si vedono tanto languidi dove soggiacciono al tormento della smania precettiva, quanto potenti e floridi in seno alla libera concorrenza. Allora il mondo meravigliato vede gli antichi emporj del globo abbandonati al silenzio ed alla miseria, e le ricchezze accumularsi sopra uno scoglio, o in mezzo alle paludi, o in un piccolo territorio che per caso si trovò obliato tra le frontiere di vasti imperj. Gl'interessi della ricchezza, come i riguardi della morale, richiedono del pari che le regole vincolanti siano dirette unicamente a stabilire la publica sicurezza, e non mai a dar una determinata e forzosa direzione al corso degli affari e all'esercizio delle professioni.

La legislazione francese, derivata ancora in gran parte

da fonti troppo antiche, vincolando il numero degli agenti di cambio e d'altri intermediarj, sottopose il commercio al monopolio di questi suoi servitori. I loro guadagni sono in ragione inversa del loro numero, piuttosto che in ragione diretta della loro abilità e del loro zelo; quindi in essi indolenza, orgoglio, fortune non meritate. La nuda patente diviene un capitale nelle mani dell' uomo inerte, il cui ministero è necessario all' uomo industrioso. Ogni giorno l' industria si sviluppa, si moltiplicano le strade, i prodotti acquistano valore, i contratti si moltiplicano: ma il numero degli intermediarj privilegiati non può crescere proporzionalmente ogni giorno; epperò divenendo ogni giorno più sproporzionato al movimento delle cose, diviene tanto più lucroso e oppressivo. Allora il patentato copre col suo privilegio una banda di commessi e d' agenti subalterni, specie di vassalli, o di schiavi, del cui lavoro egli s' impingua senza merito e senza fatica. Così il numero degli intermediarj cresce realmente a proporzione delle faccende; ma contro la mente del legislatore, tende a dividersi in due classi, di chi lavora e guadagna poco, e di chi non lavora e guadagna molto. Questo stato di cose ruinoso e immorale viene energicamente espresso dal popolo nel vecchio proverbio, nato sotto il dominio dei privilegi spagnuoli: *chi lavora ha una camicia; chi non lavora ne ha due.* Diciamo immorale anche perchè al dissotto di queste due classi se ne propaga una terza, che vive in guerra con ambedue, e cerca ghermir loro in secreto, e sotto le forme dell' illegalità, quella parte di lavoro e di guadagno, che l' uomo oculato e vigilante giunge sempre a scoprire o ad occasionare.

In oggetto di tanto momento lasciamo volontier parlare uno dei nostri primarj negozianti, che, chiamato a dire la sua opinione, così si espresse in iscritto:

« I sensali di seta o bozzoli, e così dicasi di ogni genere di mercanzía, sono per i commercianti uno strumento necessario alle loro transazioni coi proprietarj e viceversa; mentre col loro mezzo i primi sanno mettere la mano sul genere che loro manca, i secondi sanno trovare gli applicanti ai prodotti che loro rimangono invenduti; ed entrambi godono il vantaggio di vedere appianate le difficoltà, che insurgono nelle trattative. Ciò ammesso, siccome la mente del legislatore fu quella sempre di dare la più

ampia estensione ai prodotti ed al commercio del suolo lombardo, così lasciò libero sempre l'esercizio alle *contrattazioni*. Nacque da ciò che col crescere dei prodotti stessi va ogni giorno sempre crescendo il numero dei *commercianti*. Or dunque, perchè mai dovrà permettersi un illimitato numero di produttori e compratori, nel tempo stesso che si proscrive l'ádito ad un proporzionato numero d'*intermediarj e d'agenti*? È altresì da notarsi, che fra i sensali che godono di un *privilegio di patente* avvi un numero ben vasto di quelli, che o non godono la confidenza dell'uno o dell'altro dei contraenti, o mancano di quei mezzi naturali, che sono indispensabili in questo ramo di affari, il che arreca molte difficoltà nelle contrattazioni. — Dietro questi riflessi pertanto non solo sarebbe conveniente aumentare il numero dei sensali, ma altresì *lasciarne libero l'esercizio a chiunque* dalla natura trovasi chiamato a questa carriera, punto non dovendosi dubitare che *la natura stessa stabilirà l'equilibrio* del numero coi bisogni generali del paese. — Sarebbe del pari prudente cosa l'assoggettare anche questa classe d'industria *a tasse proporzionate* ai loro profitti, a sollievo così degli altri esercenti. — Dietro questi principj verrebbe tolto il diffetto delle *clandestine contrattàzioni*, il commercio sarebbe vieppiù protetto, e con ciò l'impulso alle produzioni sempre più garantito ».

Multe ai così detti ristauratori *d'edificj antichi.*

Il prefetto del dipartimento di Valchiusa ha condannato il síndaco (*maire*) di Valchiusa a versare nella cassa municipale una multa di 143 franchi, per aver fatto imbiancare, senza previa licenza, un'antica chiesa succursale, e sopratutto il campanile. Questo, colla sua tinta *calda* e imbrunita dal bel sole di Provenza, ornava vagamente le vicinanze della famosa fonte di Valchiusa, ove gli amatori della poesia vanno da quasi cinque secoli peregrinando in gran numero, per ammirare l'amenità dei luoghi e onorar la memoria di Petrarca. Il gentile poeta presso quelle popolazioni è riguardato come un genio tutelare, il cui nome dà pregio perfino alle acque e alle rupi. Adesso il campanile s'inalza brutto e bianco, come un fantasma importuno distruttore d'ogni incanto della pittura e della poesia.

IL POLITECNICO

AGOSTO 1839.

MEMORIE ORIGINALI

Antica cava indigena di marmo cipollino, nuovamente scoperta e geologicamente illustrata.

La bellezza e suntuosità, che tanto ammiriamo tuttora nelle opere architettoniche de' Romani, non risultava solo dalla grandiosità delle moli, dalle giuste proporzioni d'ogni lavoro, e dalla ben ragionata e parca distribuzione degli ornati, che non eccedevano il confine d'una espressione elegante de' bisogni, ai quali i singoli edificj dovevano sodisfare. Ella spesse volte risultava anche dalla squisita scelta de' marmi che vi venivano prodigati. Tra questi troviamo che pei colonnati esterni degli edifici d'ordine corintio, veniva adoperato assai di frequente il marmo *cipollino* (1).

Questo prezioso materiale formato a strati alterni d'un marmo bianco e d'una roccia verdógnola, quando venga tagliato in modo che le zone di vario colore sieno parallele all'asse delle colonne, riesce d'un aspetto fiammeggiante, e d'un'apparenza leggiadra e svelta, quale appunto conviensi all'ordine corintio.

(1) Il nome di *cipollino* dato a questo marmo si deve ad una lontana somiglianza che offre cogli strati delle cipolle.

Frequenti ancora sono in Italia gli avanzi di romani edifici in cui vennero adoperate colonne di questo marmo. In Roma si ammira ancora per magnificenza il peristilio del tempio di Antonino e Faustina a Campo Vaccino. Una colonna di cipollino, dissotterrata nello scorso secolo al Campo Marzio in Roma, trovossi avere 52 palmi di altezza e 6 ½ di diametro, la quale per la sua mole doveva esser appartenuta a qualche ben grandioso edificio. Questo marmo venne adoprato anche tra noi dagli architetti romani, poichè le belle colonne di cipollino, che trovansi attualmente conservate presso il Duomo di Brescia, hanno tutta l'apparenza d'essere di romano lavoro; e quelle, che con felice artificio vennero dall'architetto Cantoni impiegate a decorare la facciata del Liceo di Como, sono d'epoca romana. Esse formavano già parte delle celebri logge di L. Calpurnio Fabato; e Benedetto Giovio nella sua *Historia patria* pretende che procedessero dalla Grecia, la quale opinione venne ripetuta anche da più recenti scrittori delle cose del Lario. Ma queste colonne non sono sul Lario gli unici lavori architettonici d'antica epoca fatti con questo marmo. Sulla piazza di Dervo vedesi emergere dal suolo una colonna di cipollino, la quale rimane sepolta per ben due terzi della sua altezza. Il tempio pagano, che sorgeva a Lenno, era fregiato internamente di varie piccole colonne, alcune delle quali erano di cipollino, le altre de' marmi communi del lago. Questo miscuglio di colonne di diversi marmi c'indica, che dovevano procedere tutti da cave allora aperte nelle vicinanze. E certamente pel modesto tempio di Lenno non sarebbe valsa la spesa di far venire dalla Grecia le colonne, di cui si voleva fregiarlo promiscuamente ad altre di communissimi marmi. Doveva dunque esservi sul Lario una cava di cipollino, di cui si fosse perduta ogni traccia; e questo marmo si trova infatti nelle vicinanze di Olgiasca, sulla riva orientale del lago stesso.

Ma per vederlo bisogna discendere per sentiero assai malagevole sin quasi alla riva del lago. Quando esso è in massima *magra*, si scorgono quasi a fior d'acqua tracce evidenti di considerevoli escavazioni antiche; ed è assai probabile che da questa cava procedessero le colonne che abbiamo indicate trovarsi in Como e negli altri paesi del

lago; la quale sarà stata abbandonata ed indi dimenticata, perchè sommersa pel successivo inalzamento delle acque, prodotto da ingombri all'emissario.

La massa di cipollino, che trovasi in questo luogo, si inalza però abbastanza sopra l'attuale livello del lago, da prestarsi benissimo a nuove escavazioni al disopra delle antiche. I nostri architetti, cui venga affidata la costruzione di edificj eleganti, *potrebbero impiegare assai utilmente questo marmo;* il quale, una volta che ne fosse avviata la cava, verrebbe a costare assai poco, potendo dalla cava stessa essere caricato immediatamente e trasportato per acqua.

Se questa roccia è interessante per gli usi architettonici cui può servire, credo che lo sia non meno per lo studio geologico del nostro paese; per la qual cosa mi farò ad esporre i risultamenti delle osservazioni, ch'ebbi occasione di fare nell'occuparmi di riconoscere la giacitura di questa roccia, le quali condurranno anche a stabilire alcuni dati per giudicare a quale tra le epoche geologiche debba riferirsi.

Quei monti, che a settentrione di Bellano si prolungano per ambo le rive del lago di Como, sino alla estremità del lago stesso, constano di rocce composte d'un miscuglio di minerali più o men bene cristallizzati, tra i quali predomina il quarzo, il feldispato e la mica ora argentina or nericcia, e in qualche luogo anche il talco e l'amfibolo. Questo miscuglio di minerali, secondochè predomina l'uno o l'altro di essi, o sono più o men bene cristallizzati, ha ricevuto il nome di gneiss, di protógino, di micaschisto, di granito sienítico.

All'epoca in cui dominavano le teoríe Werneriane, queste rocce venivano considerate come primitive, cioè come quelle che costituivano *ab origine* la corteccia solida del globo, e sulle quali eransi poi adagiate tutte le roccie sedimentarie, incominciando dalle più antiche. Ma Lazaro Moro, Hutton ed i loro commentatori avevano già chiamata l'attenzione dei naturalisti sopra alcuni fatti da loro osservati, e dimostranti che rocce, analoghe a quelle considerate come primitive, erano invece emerse ad epoche recenti in istato di fusione. E mentre le dottrine della scuola di Freyberg ancora dominavano nelle scuole quasi per

tutta Europa, Breislack, Buckland, Marzari Pencati, Cordier, e molti altri eminenti naturalisti, scrutando la natura con occhio perspicace e colla scorta d' esperimenti di tutta evidenza, vennero condotti a poco a poco a riconoscere molti dei fatti enunciati dal Moro e dall' Hutton, ed a raccogliere tal copia di notizie e di osservazioni, per la quale si poterono stabilire principj di geología affatto contrarj alle dottrine Werneriane. Epperò molte rocce di cristallizzazione, come i graniti e i pórfidi, vennero escluse dalla serie delle rocce primitive, e ascritte a terreni emersi in massa dalle parti centrali del globo, in epoche diverse, e talora comparativamente recenti.

Ma evvi una serie di rocce ancora problematiche e composte specialmente degli stessi elementi dei graniti, predominate però dall' uno o dall' altro di essi, la cui cristallizzazione è imperfetta, e che si manifestano talora stratificate. Omalius d' Halloy ne formò un gruppo distinto, cui diede il nome di *terreni talcosi*, e li considera come le più basse delle roccie stratificate; De La Beche ne formò il gruppo delle rocce *stratificate inferiori*, o delle rocce *non fossilifere*. Sì l' uno che l' altro di questi eminenti geologi collocano i protógini, i gneiss e i micaschisti, in questa classe di rocce di stratificazione non fossilifera, separandole dalle rocce emerse in fusione, ossia dalle rocce plutoniche, quantunque riconoscano ch' esse si legano sovente colle stesse rocce plutoniche. Lyell propose di chiamarle *metamorfiche*, cioè *trasformate*, come quelle che, essendo di origine sedimentaria, subirono una trasformazione, e divennero cristalline, conservando però ancora tracce della loro stratificazione. Il che avvenne per l' immenso ardore delle rocce plutoniche emerse dal centro della terra in istato di fusione, il quale potè indurre nelle rocce attigue una struttura cristallina, senza essere sufficiente a distruggerne la stratificazione.

Le rocce che fiancheggiano il Lario a settentrione di Bellano e della Gaeta, presso Menagio, presenterebbero molti caratteri analoghi a quelli che si assegnano alle rocce non fossilifere inferiori, modificate dalle rocce emersorie. Infatti a Bellano la roccia predominante è un protógino, ossia un gneiss in cui trovasi il talco in luogo del mica; più oltre, presso Dervo, la roccia diviene talcosa; e più oltre

ancora sino alla estremità del lago domina il gneiss ed il micaschisto. Dal lato opposto del lago la roccia dominante quasi esclusivamente è un gneiss più o meno abbondante di mica, e in molti luoghi queste rocce richiamano l'idea d'una stratificazione estremamente contorta. Questa roccia costituisce sul Lario ed in altre valli circonvicine una delle quattro grandi giaciture delle abbondanti miniere di ferro, che vantano le provincie lombarde.

Se, a spiegare la forma cristallina di queste rocce, si volesse ricorrere all' azione del calore delle rocce emersorie, che abbia prodotto la trasformazione di rocce originalmente sedimentarie, vi si opporrebbe, io credo, la troppa grande estensione di questi terreni, che, oltre all' occupare tutta la parte superiore del lago sino alla sommità di que' monti, si estendono nei monti laterali per molte miglia, conservando in più luoghi sempre eguali caratteri. Al contrario i fatti ben avverati delle modificazioni di rocce sedimentarie, prodotte dalle roccie plutoniche, come quelli osservati dal sig. De Beaumont nelle montagne dell' *Oisans*, dal sig. Dufrenoy nei terreni di transizione della Francia occidentale, e quelli enumerati dal sig. Lyell e dal sig. De la Beche, non si estendono a grandi masse paragonabili ai nostri terreni, ma si limitano a lembi di terreni sollevati dalle rocce plutoniche.

Il protógino presso Bellano si presenta in più luoghi come stratificato verticalmente, ma a qualche miglio da Bellano, entro la valle della Pioverna, trovasi massiccio, e perde ogni aspetto di stratificazione, ed anzi si modifica in un granito commune; il gneiss presso Doro si modifica in una sienite di bellissimo aspetto; questo gneiss presso Olgiasca ed altrove contiene straterelli di quarzo, serpeggianti in modo di presentare l' aspetto d' una roccia che trascorse mentre era ancora in istato di mollezza; questa stessa roccia contiene enormi masse di feldispato cristallino, lamellare, quasi puro, e investì masse calcaree di epoca recente, come vedremo. Per tutto ciò credo che queste rocce non possano considerarsi come rocce sedimentarie modificate dalle rocce plutoniche, e debbano invece classificarsi tra le vere rocce plutoniche. Che se i loro caratteri diversificano in parte da quelli delle rocce indubbiamente ammesse come plutoniche, non sarà forse

improbabile, che ciò debba attribuirsi all' influenza che le rocce sedimentarie, che ne occupavano il posto, avranno esercitato sulle masse emerse in istato di fusione, mescolandosi gli elementi delle une con quelli delle altre, senza che perciò si possano escluder dal novero delle rocce fuse ed emerse dalle parti centrali del globo. Poichè non potremo mai, io credo, avere mezzi di riconoscere quali siano le rocce che emersero tali quali procedevano dalle parti centrali, e quelle che trascinarono nella fusione altre rocce, le quali trovavansi già a formare gli strati ch' esse squarciarono nell' emergere.

Premesse queste brevi osservazioni sulla natura delle rocce cristalline, che fiancheggiano il Lario nella sua parte superiore, passiamo ora ad esaminare più distintamente quali rapporti di giacitura vi abbia il marmo *cipollino*, e quello d' Olgiasca, e le altre calcaree di que' contorni.

Presso d' Olgiasca i monti constano d' uno schisto micaceo, tutto ripieno di nodi quarzosi, i quali, intieramente racchiusi nella mica, danno alla roccia l' ingannevole aspetto d' uno schisto micáceo granatifero. Si è tra questo schisto micaceo così conformato che si osservano più particolarmente le vene di quarzo latteo sparse per la roccia a zig-zag, le quali destano l' idea che questa roccia, come ho detto, siasi mossa e quasi ripiegata sopra sè stessa nel momento in cui trovavasi ancora in istato molle. Presso Olgiasca la roccia contiene ancora tracce di amfibolo, e mi riescì altre volte di staccarne un pezzo, in cui vedevasi il passaggio dello schisto micaceo alla sienite, analoga a quella che vedesi più a mezzodì verso Doro. Ivi i monti si piegano a levante per formare la Valtellina; ma se ne stacca un braccio di colline, costituite in generale dalla stessa natura di rocce, e si stende più a settentrione, per ripiegarsi indi in semicerchio e formare il seno di Piona.

Queste colline sono assai interessanti per la varietà de' minerali che vi si trovano. La roccia dominante scarseggia molto di feldispato cristallino, ma in questi colli esso trovasi accumulato abbondantemente. Dalla parte che guarda il seno di Piona sonvi tre distinte masse di feldispato laminare, che dalla cima di esse, a guisa di tre grandi filoni, discendono e vanno a perdersi nel lago. Questo feldispato, *che si adopera per le vetrerie e per la vernice delle*

porcellane, è a grandi lamine, e sparso di mica argentina in cristalli di più centimetri di diametro, e di tormaline di color nero opaco, le quali formano talvolta grossi cristalli d'un pollice di grossezza. Contiene anche quarzo latteo, in parti talvolta indiscernibili all'occhio. Queste masse di feldispato trovansi nel gneiss, e le rocce al contatto si mescolano a vicenda.

Queste colline contengono anche due distinte masse di carbonato calcare, l'una presso Olgiasca e l'altra presso la Malpensata. Quella presso Olgiasca costituisce il *cipollino* di cui abbiamo parlato, e l'altra un marmo ora candidissimo ora azzurrógnolo or venato, a grana generalmente finissima e compatta. L'analisi di questo marmo lo dimostra composto d'una calcarea purissima per entro disseminata di granelli appena percettibili di quarzo vetrigno. La massa che costituisce il *cipollino* è invece di composizione assai complicata.

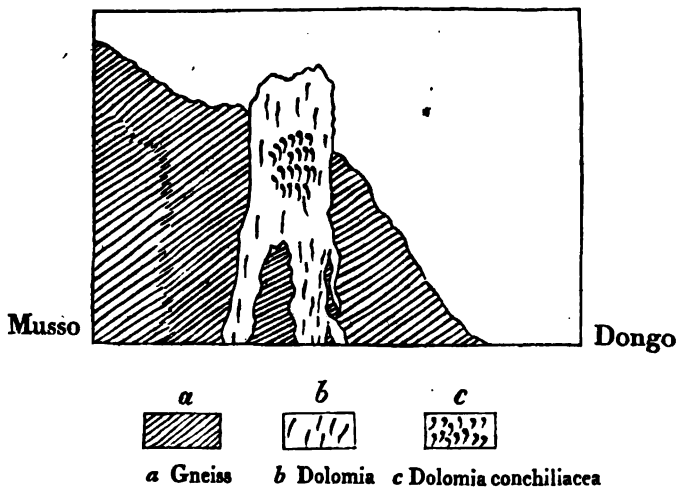
Se il carbonato di calce presso la Malpensata trovasi soltanto per così dire immerso nel gneiss, qui lo vediamo invece mescolato cogli elementi di questa roccia.

Il carbonato di calce, che fa parte della roccia di *cipollino*, è a grandi lamine, come le calcaree che hanno subíto una violenta azione del fuoco; e si alterna a strati con una roccia verdógnola, in cui si osservano qua e là distintamente gruppi e laminette di mica, piriti e amfibolo. Gli strati di questa sostanza tra loro alternanti variano di grossezza, avendone io raccolto alcuni massi in cui gli strati arrivano a più pollici, ed altri in cui appena giungono a qualche centimetro. Schiantando la pietra nel senso della stratificazione, si mette a nudo con qualche facilità la massa pietrosa micácea, la quale presenta un aspetto ondulato in tutti i sensi, formando una serie continuata di bitórzoli o mándorle trasfuse l'una nell'altra; e la calcarea, talvolta venata essa stessa per l'interposizione di materie straniere, segue le ondulazioni della pietra micacea.

I monti che formano l'opposta sponda del lago constano egualmente d'una roccia di gneiss, ed essi pure contengono calcaree, precisamente rimpetto a quelle che abbiamo descritte. Ma, in luogo di constare d'un carbonato di calce puro nella sua chimica composizione, la calcarea di Musso è dolomitica. Questa calcarea forma un elevato e vasto

cucúzzolo tra Dongo e Musso, e discende senza interruzioni sino al lago, rimanendo sempre incassata nella roccia di gneiss, dalla quale si protende all' infuori, presentando l' aspetto d' un banco raddrizzato.

Nella parte superiore non forma che una sola massa, ma sino a qualche centinajo di metri al disopra della strada che da Musso mette a Dongo, essa è divisa, essendovisi insinuata nel mezzo una specie di filone della stessa roccia in cui è incassata. Più oltre verso Dongo, e precisamente sui confini tra la calcarea e il gneiss, presso la valletta che vi s' incontra, il gneiss abbondantissimo di mica si vede insinuato in più luoghi, tra piccole masse a spigoli smussati di questa calcarea, le quali trovansi in qualche luogo quasi spalmate dalla roccia micácea, a guisa di pietra su cui sia scorsa una pasta scoriácea. Questo fenomeno, che a maggiore intelligenza rappresentasi nell' annessa figura, è di tale evidenza da render capace qualunque osservatore.

a Gneiss *b* Dolomia *c* Dolomia conchiliacea

Credo che sia difficile trovare altra località, che meglio di questa si presti alle osservazioni dei fenómeni, che risultano dall' azione d' una roccia emersoria sopra le rocce sedimentarie.

Questa calcarea dolomitica è d' un colore in generale azzurrógnolo, specialmente nelle fratture recenti, e il più

delle volte cristallizzata a grandi lamine, tendenti alla figura romboidale; presso il taglio eseguito in questa pietra per fortificare il celebre castello di Musso, che servì a lungo di sicura stanza a Gian Giacomo De' Medici, e che mostrasi da lungi a chi viaggia sul lago, è di grana minutamente cristallina, compattissima, alquanto simile a quella del lato opposto del lago, quantunque essa pure dolomitica. È di candidezza perfetta, ma dalla parte che domina il paese di Musso, in qualche luogo vicino al contatto delle rocce micacee, è di color roseo, e tutta disseminata di laminette di mica, la quale talvolta forma una spalmatura sulla calcarea. Tanto alla cima di questo masso calcareo, presso il contatto delle roccie di gneiss, quanto al basso verso Musso contiene molta tremolite. In alto è disposta a foggia di rose nel bel mezzo dei massi di dolomia, e al basso in piccoli strati di qualche centimetro di grossezza, che si dirigono in tutti i sensi, ma specialmente in linea verticale. Fibre di tremolite trovansi però anche nel mezzo della dolomia stessa.

Merita d'essere avvertita la circostanza, che la tremolite, commune nei prodotti vulcanici, e nelle dolomie che trovansi in contatto dei terreni plutonici, sembra formarsi sotto l'azione d'un violento calore sulle roccie calcaree, e dolomitiche. La nostra tremolite incontrasi abbondante nella dolomia solo in vicinanza del gneiss dal lato di Musso, e verso la catena montuosa, al di dietro della più elevata parte di questa dolomia.

Il ferro, che esiste in copia in questa dolomia, avendo acquistato in qualche luogo un maggior grado d'ossidazione, la rese rossiccia, e attenuò la coesione dei cristalli di cui è composta, in modo che la pietra in tal caso si sgretola facilmente tra le dita, e talvolta l'azione è così inoltrata, che la pietra presenta l'aspetto d'un'arenaria rossa. Questa dolomia è fosforescente per calore, e l'acido carbonico vi è sì tenacemente unito, che non si giunge ad espellerlo col calore più forte che si possa produrre, quando il suo svolgimento non sia promosso da una corrente di vapori ácquei.

Questa dolomia, che ci fornisce così evidenti i rapporti colle roccie micácee e le alterazioni che ha dovuto subire, ci fórnisce anche i dati per giudicare dell'epoca geologica cui appartiene. Ad un centinajo di metri al disopra della cascina della Croda, che è assai più elevata del

Castello, questa dolomia col suo abitual colore azzurrognolo e scevra affatto da tremolite, contiene nel mezzo della sua massa petrificazioni di conchiglie bivalvi, abbastanza ben conservate, il cui candido colore fa bel contrasto colla tinta della pietra da cui sono investite. Queste conchiglie sono talmente incorporate colla pietra stessa, che non è possibile staccarle intere; ma col rompere molti massi in modo d'ottenere allo scoperto ora una parte or l'altra di esse, si può giungere a riconoscer la specie cui appartengono. Con questo lungo e faticoso processo ho potuto accertarmi che alcune appartengono alle *lutrarie*, e si raffrontano assai bene alla figura dataci dal chiarissimo geologo sig. Brongniart della *Lutraria jurassi*, nella sua Memoria *Sur les caractéres zoologiques des formations*, inserita negli *Annales des Mines* del 1824.

Il guscio di questa conchiglia è qualche volta d'una grossezza straordinaria, e volli accertarmi se questo ingrossamento procedesse dall'essere stato compenetrato dalla dolomia che lo racchiude. L'analisi mi dimostrò in fatti ch' essi contengono carbonato di magnesia, ma in dose assai limitata, al confronto della pietra che ha empiuto il vano delle conchiglie e le ha investite, e ciò come se all'epoca in cui depositavansi queste conchiglie, le acque, che tenevano in soluzione il carbonato di magnesia e di calce, siansi insinuate tra le molécole costitutive del guscio, deturpandone la purezza. (1). Questa pietra conchiliácea trovasi anche superficialmente in massi assai voluminosi e compatti, che *potrebbero fornire un pregevole marmo ornamentale*.

Questa *lutraria* venne dal Brongniart denominata *jurassica*, per esser ella caratteristica del calcare del Jura, nella quale sentenza convengono i geologi. La presenza di questa conchiglia, le cui valve trovansi unite insieme nel loro

(1) L'abbondanza della *magnesia*, contenuta in questa dolomia, *potrebbe renderla utile nelle arti*, e perciò stimo opportuno riferire i risultati analitici che ne ottenni:

Carbonato di calce	4 80
Carbonato di magnesia	3 78
Ossido di ferro	0 90
Residuo insolubile negli acidi, avente in parte l'aspetto di fibre di tremolite	0 40
Totale	9 88.

stato naturale, ci svela dunque che questa calcarea dolomitica si depositò in un mare tranquillo, in periodi recenti della formazione secondaria; e preesisteva alle rocce, che, emerse in istato di fusione dalle parti centrali del globo, si apersero la strada tra le rocce più antiche, che sostenevano il banco calcareo, cosicchè in parte venne investita dalla roccia emersa e sollevato in posizione verticale.

A questo stesso banco calcareo appartenevano probabilmente anche la calcarea della Malpensata ed il *cipollino* d'Olgiasca, quantunque non vi si scorga vestigio d' esseri organizzati, che possano servire di scorta a tale giudizio. E non fa del resto opposizione la natura dolomitica del primo e pura calcarea degli altri, essendo comunissimi tra noi, nei banchi di calcare jurese, i passaggi dalla calcarea pura alla calcarea dolomitica.

La catena di monti sopra descritta, fiancheggianti dai due lati il Lario, a settentrione di Bellano e della Gaeta, è, come si disse, composta in generale di gneiss e di schisti micácei, avendo da una parte alcuni dei caratteri attribuiti alle rocce sedimentarie inferiori non fossilifere, e sembrando nello stesso tempo intimamente connessa con graniti, sieniti e altre rocce ammesse generalmente come spettanti alle rocce plutoniche. Perlochè non era facile indicare il modo nè l'epoca della sua formazione, tanto più che alla Gaeta le rocce sedimentarie non poggiano sul gneiss, ma si toccano in linea quasi verticale; e presso Bellano non sono facilmente riconoscibili i limiti precisi delle due diverse formazioni. Ma la natura, col *cipollino* d' Olgiasca e colla dolomia di Musso, volle lasciarci un perenne monumento, che manifestasse quali sconvolgimenti subirono queste contrade, e l'epoca dopo la quale essi accaddero (1).

GIULIO CURIONI.

(1) Altre Memorie di questo valente geologo vennero già inserite negli Annali di Statistica e nel nostro Politecnico. Colla Memoria presente comincia una serie d'articoli, in cui si dilucideranno i punti più oscuri che si presentano nella redazione della *Mappa geologica delle province lombarde*. L'Autore vi andò raccogliendo materiali nel corso di circa diciotto anni. Questa Carta, collegandosi con quella che prepara per le *province venete* il sig. Pasini, e per i *dominj sardi* il prof. Sismonda, promoverà di molto l'industria mineraria e la ricchezza generale dell'*Alta Italia*, la quale pur troppo non è ancora per questa parte a livello dei tempi. (*Nota dei Redatt. del Polit.*)

Dei metalli di cui si fanno le caldaje a vapore e della grossezza delle loro pareti.

(*Continuazione, ossia* § 2, *del Secondo Articolo d' un Trattato* SUL VAPORE CONSIDERATO COME MEZZO CALORIFERO).

Nozioni preliminari

119. L' argomento di questo e dei seguenti paragrafi richiede alcune cognizioni preliminari, e la ricordanza d' alcuni fatti intorno alle proprietà generiche del vapore, esposti già nel primo capitolo.

120. Parlando della forza elastica del vapore ácqueo, abbiam presentato una tavola (61) che dimostra di quanto col crescere della temperatura si aumenti la tensione; la quale vien riferita alla pressione atmosferica, che si prende per unità comparativa quando fa equilibrio ad una colonna di mercurio alta 76 centimetri (59); cosicchè la tensione dicesi eguale ad 1, a 2, a 4, a più atmosfere, quando fa equilibrio ad 1, a 2, a 4, a più volte una colonna di mercurio di 76 centimetri d' altezza.

121. Rammentata questa maniera d' esprimere la forza elastica del vapore, qui è il luogo opportuno di svolgere il vero significato di quest' espressione a norma dei varj casi.

Pressione indicata in atmosfere.

Chi esamina la tavola della *tensione* del vapore (61) vede che i fisici incominciano a contare *le atmosfere di pressione*, quando il vapore ácqueo è giunto alla temperatura di 100° centígradi; ossia quando l' acqua entra in ebollizione sotto la pressione barometrica di 76 centimetri; ovvero quando i vapori ponno fare equilibrio ad una pressione eguale all' anzi mentovata. Questo modo di procedere è giustissimo scientificamente parlando, ma in alcune circostanze tecniche induce una certa complicazione, che esige qualche schiarimento.

Valore delle pressioni indicate in atmosfere.

Si supponga dunque che una caldaja contenga vapore a 100° centígradi. Giusta i fisici si avrebbe una pressione interna eguale ad un' atmosfera. Ma l' aria atmosferica preme essa pure tutti i punti della superficie esterna con una forza eguale ad un' atmosfera, cosicchè la pressione dall' interno all' esterno riesce eguale a quella che l' aria esercita

dall' esterno all' interno. Egli è dunque evidente che le due pressioni si faranno equilibrio, ed elidendosi fra loro diventeranno nulle; cosicchè le pareti della caldaja non saranno sottoposte a veruno sforzo, e si troveranno nella stessa posizione come se l' aria avesse un libero accesso nella caldaja, e non vi fosse nel suo interno un átomo di vapore.

122. Sarà facile concepire, che, se a 100° centígradi la tensione del vapore è controbilanciata da quella dell' aria, il vapore non potrà essere dotato d' alcuna potenza relativamente all' aria quando troverassi con essa a contatto. Il movimento del vapore in questo caso sarà dovuto soltanto alla maggior sua leggerezza (39), per cui ascenderà nell' atmosfera.

123. Da ciò risulta, che, quando in fisica dicesi, che la tensione del vapore equivale a tre *atmosfère*, in realtà l' effetto premente non è che di due, e la terza trovasi elisa dalla pressione atmosferica.

Ogniqualvolta dunque troveremo indicate nella tavola (61), due, tre, quattro, dieci atmosfere, bisognerà sempre sottrarne una, se abbiamo per iscopo di conoscere la vera pressione esercitata dal vapore contro le pareti, oppure l' effetto mecanico dovuto alla tensione nelle machine motrici. Converrà ricordarsi però, che, considerato come mezzo calorifero, il vapore a 100° centígradi, ossia ad un' atmosfera, entra in giuoco pel suo calorico latente. Ciò avvien pure nel caso in cui s' impieghi a produrre il vuoto, tanto nelle machine a vapore, dette a condensazione, quanto negli apparecchi destinati a cuocere, bollire o distillare le sostanze senza il contatto della pressione atmosferica.

Atmosfere efficaci.

124. Ciò premesso, il lettore viene avvertito, che, quando si tratterà di esprimere la pressione in atmosfere, indicheremo qualche volta per brevità il numero delle *atmosfère efficaci*, intendendo che non si comprende quella dell' aria atmosferica.

Alta, media e bassa pressione.

125. Suolsi usare un' altra espressione per indicare la tensione più o meno risentita delle caldaje a vapore, distinguendola in tre gradi, cioè: a *bassa pressione*, allorchè la tensione è debole e non giunge ad *un' atmosfera efficace*; di *media pressione*, nel caso in cui sia maggiore della bassa, senza arrivare a tre *atmosfère efficaci*; di *alta pressione* quando le oltrepassi.

126. Siccome però oltre un certo numero d' atmosfere diventa ardua impresa l' imprigionare il vapore ed impedirne le fughe, essendochè questo fluido elastico, allora dotato d' una proprietà distruttiva molto pronunciata, rode, per così spiegarmi, le pareti, mettendo rapidamente fuori d' uso le masticiature e le giunture; così il suo impiego, divenuto assai difficile e costoso, fu abbandonato al di là della tensione d' otto atmosfere. Anzi generalmente non si sogliono oltrepassare le cinque.

Origine di quest' espressione.

127. Tuttavia le accennate espressioni di *bassa*, *media*, ed *alta* pressione presentano molt' incertezza nel loro uso, non essendosi generalmente ammesso un limite ben distinto, di maniera che conviene risguardarle come vulgari e non scientifiche. Esse nacquero nelle officine dei costruttori di machine a vapore per differenziarne le varie specie, avuto riguardo che quelle così dette a *bassa pressione*, nelle quali la tensione del vapore varia per lo più fra 1/4 e 1/2 d' atmosfera *efficace*, agiscono sempre mediante il vacuo prodotto dalla condensazione del vapore nella camera superiore od inferiore allo stantuffo; e ciò perchè il vapore a bassa pressione non ha tensione sufficiente a farlo salire o discendere, e l' effetto utile della sua *espansione* (1) è piccolissimo. Vedesi dunque che nelle machine a bassa pressione la vera potenza consiste nella tensione totale del vapore esistente nelle caldaje e che preme alternamente la superficie superiore od inferiore dello stantuffo. Ma le machine *ad alta pressione* agiscono sempre senza condensazione, e pel semplice effetto della tensione e della espansione del vapore, nel qual caso la pressione atmosferica riesce a danno elidendo l' effetto d' un' atmosfera, e per conseguenza diminuendo di tale quantità la potenza del vapore; dimodochè, se il vapore che alimenta la machina trovasi essere a cinque atmosfere, quattro sole eserciteranno la loro forza sopra lo

La potenza consiste nella tensione totale del vapore.

(1) Chiamasi *forza espansiva* od *espansione* del vapore, la sua tendenza a distendersi quando trovasi compresso. È in tutto simile a quella d' una molla d' acciajo montata, per esempio d' un orologio, la quale in questo mecanismo è la causa del movimento. La forza d' espansione del vapore fu messa a profitto nella costruzione delle machine a vapore, perchè quando la tensione del vapore ha fatto percorrere allo stantuffo gran parte della sua corsa, questa viene ultimata dall' espansione di quel fluido aeriforme.

stantuffo. Le machine a media pressione operano nei due sensi, vale a dire, mettono a profitto gli effetti prodotti dalla tensione, dalla espansione e dalla condensazione.

128. Un altro vocabolo suole indicare l'*unità di forza*, colla quale vengono commensurate le potenze della machina a vapore. E quantunque ciò non abbia relazione immediata col soggetto nostro, nonostante venendo anch'essa qualche volta applicata alle caldaje generatrici, crediamo che al lettore non sarà discaro l'averne un'idea.

Cavallo-vapore.

Si suol paragonare la potenza delle machine a vapore a quella dei cavalli; ed ognuno avrà sentito dire che una machina era della forza, per esempio, di 30 cavalli; ebbene ecco che cosa s'intende con quest'espressione.

Fu ammessó che un robusto cavallo possa elevare ad un metro d'altezza, in un minuto di tempo un peso di 4387 chilogrammi; e se fosse attaccato 24 ore consecutive, ammettendo che conservasse per tutto questo tempo l'intiera sua forza, svilupperebbe una potenza capace d'elevare 6,317,280 chilogrammi, pari a 6317 metri cubi d'acqua, ad un metro d'elevazione; ossia la metà od il terzo di questo peso a due o tre metri d'elevazione.

I 4387 chilogrammi elevati ad un metro in un minuto rappresenterebbero dunque la forza d'un cavallo, e si è questa cifra leggermente modificata che si adottò dai costruttori di machine a vapore come unità misuratrice. Gl'Inglesi la portarono a 4500 chilogrammi (1) per formare un numero più commodo al calcolo, mentre alcuni Francesi la conservano precisamente; ed altri, riducendo invece la cifra totale delle 24 ore della giornata alla cifra rotonda 6,000,000 di chilogrammi, ossia 6000 metri cubici d'acqua (2), ottennero il numero di 4166, che impiegano invece del primo.

(1) Vedi Tredgold, *Traité des machines à vapeur*, traduction française par F. N. Mellet, troisiéme edition. Bruxelles 1838.

(2) Quest'ultima unità sarebbe certamente la migliore, giacchè essa corrisponde alla così detta *unità dinamica*. Chiamasi *unità dinamica* o *dinamia* la forza capace d'inalzare *un chilogrammo ad un metro d'altezza* in un tempo convenuto. Oltre quest'unità dinamica, quando si tratta di potenze gigantesche, si usa per abbreviar le cifre un'unità mille volte maggiore della prima, e che chiamasi *gran dinamia*, che esprime mille chilogrammi, ossia un metro cubo d'acqua elevato ad un metro d'altezza.

Non essendo nostro scopo il trattare delle machine motrici, non crediamo necessarie ulteriori spiegazioni dei termini di *bassa*, *alta*, *media pressione* e di *cavallo-vapore*, e abbiam toccàto alla sfuggita questo soggetto, solo per dare un' idea del significato di queste parole.

129. Conosciute le varie forme delle caldaje e i precedenti necessarj preliminari, rimane a esaminare quali sono le sostanze che si adoperano nella costruzione delle caldaje stesse, e quali debbano essere le fisiche loro proprietà.

Qualità richieste nei metalli per la confezione delle caldaje.

130. Solo alcuni metalli possono ad un tempo essere *facili conduttori del calorico; suscettivi di resistere al fuoco col minor possibile deterioramento; robusti al massimo colla minima grossezza; dúttili, ossia facili a subire le varie forme; di poco valore in rapporto all' uso al quale vengono destinati.*

Conduttori del calorico.

131. Non tutti i corpi conducono egualmente bene il calorico, e per ciò vengono distinti in *buoni* e *cattivi* conduttori. Fra i corpi solidi i metalli in generale sono buoni conduttori, mentre l' argilla, il legno, il carbone sono conduttori cattivi. I corpi si sogliono classificare giusta questa loro facoltà. Ne indicheremo alcuni, incominciando da quello che la possiede nel più alto grado e segnando colle cifre l' approssimativo rapporto:

Oro	1000.
Argento	973.
Rame	898. 2
Ferro	374. 3
Zinco	363.
Stagno	303. 9
Piombo	179. 6
Marmo	23. 6
Porcellana	12. 2
Argilla laterizia	11. 4
Legno	
Carbone.	

132. Vediamo dunque che dopo i metalli preziosi il

Nell' esempio sopra citato la forza d' un *cavallo-vapore* risulterebbe eguale a 6000 dinamie grandi in 24 ore. Questo modo però di valutare la forza d' una machina a vapore è assai vizioso, massime nelle relazioni commerciali, ma il voler ciò provare ci allontanerebbe oltremodo dal nostro proposito.

rame ed il *ferro*, considerati come conduttori del calorico, sarebbero i corpi più convenevoli per la costruzione delle caldaje.

Metalli ossidabili.

133. Se li consideriamo poi come *suscettivi di resistere al fuoco col minor possibile deterioramento*, dobbiamo osservare, che, ad eccezione dei metalli nobili e d'alcuni altri rarissimi, tutti sotto l'azione del calore soggiacciono più o meno facilmente all'ossidazione. Anzi alcuni sono tali anche senza la concorrenza del calore, e richiedono soltanto l'azione dell'aria e dell'umidità. S'intende con questa parola *ossidazione* la facoltà che hanno quasi tutti i corpi di unirsi con uno dei principj componenti dell'aria e dell'acqua, cioè *coll'ossigene*, sostanza aeriforme indecomponibile, generalmente sparsa nella natura, e che unendosi a molti corpi si solidifica, e unendosi coi metalli produce i così detti *óssidi*. La *rúggine*, per esempio, è un *óssido di ferro*. L'operazione che tende a formare gli óssidi chiamasi *ossidazione*.

134. Dovendosi lasciare da banda i metalli nobili e rari per cagione del loro prezzo, dobbiamo fare la nostra scelta fra i metalli sottoposti ad ossidazione. Sotto questo rapporto il *rame* presenta molti vantaggi relativamente agli altri, ma non possiamo dire altrettanto del *ferro*. Ciò nondimeno ogni qualvolta le caldaje non si trovino esposte ad una temperatura molto elevata, e la parete rivolta al fuoco sia sempre coperta d'acqua, l'esperienza insegna che il ferro può valutarsi assai vicino al rame, avuto riguardo alla sua attitudine per la costruzione dei generatori e al minor suo valore.

Fusibilità.

135. Se poi vogliamo considerare anche il *punto di fusione* dei metalli, ossia la temperatura che richiedono per passare allo stato liquido, quanto più questa sarà elevata, sarà men facile a circostanze pari la distruzione delle caldaje; ed anche sotto questo punto di vista il *ferro* e il *rame* riporteranno la preferenza sugli altri metalli: come appare dalla tavola seguente:

Tavola che rappresenta il punto di fusione d'alcuni metall

Ferro malleabile, da 150° a 155° del pirometro di Wedgwood (1) corrispondente a circa			10700°	centig
Ferro fuso	a	130 » »	9000	»
Oro	»	32 » »	2200	»
Rame	»	27 » »	1900	»
Argento	»	—	538	»
Zinco	»	—	360	»
Piombo	»	—	260	»
Bismuto	»	—	256	»
Stagno	»	—	210	»

Robustezza colla minima grossezza.

136. La terza condizione è la massima *robustezza colla mi nima grossezza.* Se osserviamo nei corpi il diverso grado d resistenza, che presentano quando si voglia romperli me diante stiramento, troviamo una differenza immensa. Le vari particelle che li costituiscono non sono in tutti egualment aderenti. In fisica, questa aderenza più o meno grande dell particelle dei corpi chiamasi *tenacità.* Si dice che il ferr ha maggior tenacità del piombo, perchè si richiede un sforzo molto maggiore a vincere l'aderenza delle sue mole cole e produrre collo stiramento la rottura.

Tenacità.

137. I fisici hanno studiata molto la tenacità dei metalli e le differenze che presenta un medesimo metallo, second i trattamenti diversi cui soggiacque nella sua fabricazione e ne trassero dati preziosissimi per l'industria e massim per la costruzione delle caldaje e delle machine a vapore Dietro le loro esperienze è possibile calcolar la grossezz necessaria delle varie parti d'una machina, ed evitare un soverchia ed inutile prodigalità e spesa, e tuttavia procurar la massima sicurezza.

(1) Karsten *Manuel de la métallurgie du fer*, traduit par F. I. Cul man, Metz. 1824.

Chiamasi *Pirometro di Wedgwood* uno strumento destinato a mi surare le temperature elevate, che non potrebbero misurarsi col termo metro a mercurio, o con altro simile mezzo. Regna moltissima incertezz intorno al vero valore d'un grado di questo pirometro; ciò nondimen non sembra molto lontano, secondo alcuni, da 70 centigradi, e taluni l pretendono corrispondere a 72 centigradi, il che mostra che i punti d fusione sovra mentovati sono soltanto approssimativi.

138. Il modo col quale si fanno questi esperimenti con-
iste nel sospendere solidamente un filo od una spranga
netallica d'un determinato diametro, e attaccarvi all'e-
tremità inferiore un bacino, che si va caricando di pesi
ino a che segua la rottura del filo. Egli è evidente, che
l peso, che avrà vinto la coesione delle particelle, rappre-
enterà la tenacità del metallo sottoposto all'esperienza.

Fenomeni dei metalli sottoposti a stiramento.

139. Durante lo stiramento un filo metallico presenta
arj fenomeni; sotto l'influenza d'una certa forza il filo
ede e si allunga; ma se si sospende la forza esercitata,
itorna alla primitiva lunghezza. Se invece si oltrepassa
uel limite, e si continua lo stiramento fin presso al punto
lella rottura, il filo così allungato non ritorna più alla lun-
hezza primitiva, e si trova diminuito in diametro per ef-
etto del suo allungamento. Se si continua lo sforzo, il
ilo si rompe, o tutto ad un tratto, o lentamente assotti-
liandosi semprepiù, massime in vicinanza del punto ove
uccede la rottura; in modo che le due estremità del filo
quarciato presentano due punte o due taglienti.

Loro allungamento.

140. L'allungamento dei metalli sotto l'influenza dello
tiramento varia secondo la loro natura; il ferro incomin-
ia ad allungarsi quando lo sforzo esercitato si avvicina
i due terzi del peso che lo romperebbe; il rame a metà
lel detto peso, ed il piombo a poco più della metà.

L'allungamento del ferro non è regolare in queste cir-
ostanze, e varia fra $1/20$ ed $1/10$ della primitiva sua lun-
hezza. Il rame si allunga circa $2/5$, ed il piombo $1/70$. Con-
iene però osservare, che, avvicinandosi al momento della
pezzatura, questi metalli si allungano progressivamente
na in modo quasi istantaneo, producendo in questo istante
uell'assottigliamento che dà origine alle due punte od ai
lue taglienti (139).

Tavola della tenacità.

141. La tavola seguente indica le varie tenacità dei me-
alli, ed è la chiave di ciò che diremo più avanti.

Tavola della tenacità di varj metalli, rappresentante il numero di chilogrammi che un filo, grosso un millimetro quadro, sopporta nell' istante della sua rottura.

Nome dei metalli	Tenacità media	Nome degli osservatori
Ferro in verghe rettangole . .	45. —	Seguin ainé
Idem Idem . . .	43. —	Peronnet
Idem Idem . . .	46. 8	Soufflot et Rondelet
Idem Idem . . .	46. —	Telford
Idem Idem . . .	39. 1	Brown
Idem Idem . . .	44. —	Poleni
	media 44. —	
Ferro laminato, nel senso della laminazione	40. 8	Navier
Idem nel senso inverso	36. 4	Navier
Ferro fuso (ghisa)	14. 2	Brown
Idem Idem	13. 39	Rennie
	media 13. 78	
Rame fuso	13. 39	Rennie
Rame battuto	24. 86	Rennie
Rame laminato	21. 1	Navier
Ottone fino	12. 61	Rennie
Stagno fuso	3. 32	Rennie
Piombo fuso	1. 27	Rennie
Piombo laminato	1. 35	Navier

Azione del ricuocere.

142. Giusta gli esperimenti del sig. Séguin intorno all tenacità dei fili di ferro e d' ottone ricotti e non ricotti risulta pure che colla sola azione del *ricuocere* la tenacit d' un metallo si riduce alla metà, cosicchè un filo d' ot tone, che esce dalla trafila, sopporta un peso doppio d' u filo d' egual diametro ricotto, ossia arroventato prima d procedere alla prova. E questo fatto, e la differenza di te nacità d' uno stesso metallo, secondochè sia piuttosto fus che laminato o battuto, ossia tirato a martello, o tirat in filo, sono cose capitali per l' industria mecanica (1).

(1) È molto probabile, che anche il ferro ottenuto coll' aria calda o coll fredda presenti un vario grado di tenacità secondo la differenza di comp

143. Nella detta esperienza lo sforzo si esercita nel solo senso della lunghezza; ma in un vaso chiuso, com' è una caldaja vaporaria, lo sforzo succede tanto in quello della lunghezza quanto in quello della larghezza. Per misurarlo, il valente ingegnere Navier, il quale in tante ricerche interessanti portò sempre una scrupolosa esattezza, misurò la pressione sotto la quale si squarcia una sfera metallica d' una data robustezza; e ne ottenne una cifra poco maggiore di quella della rottura operata collo stiramento longitudinale.

Esperienze di Navier.

Infatti il sig. Navier prese due sfere di lastra ferrea, una delle quali aveva o,m· 33, l' altra o,m· 28 di diametro, ed ambedue di o,m· 002666 di grossezza, nelle quali, mediante la tromba d' un torchio idraulico, compresse l' acqua fino al punto di romperle. Nella prima (quella di o,m· 33 di diametro) lo squarciamento ebbe luogo alla pressione di 144 atmosfere, e nella seconda a 163. D' onde risulta che il metallo non viene indebolito da una tensione che si esercita in tutti i sensi, e resiste in quel caso come se fosse teso in una sola direzione; poichè risulterebbe dal calcolo che in questi due esperimenti la pressione era eguale a 46 chilogrammi per ogni millimetro quadro, numero poco superiore a quello della tavola precedente. Questa piccola differenza, siccome dice Navier, potrebbe attribuirsi alla consolidazione delle sfere per mezzo del cerchio saldato che viene a formarsi col combaciamento delle due mezze sfere.

144. Dietro queste prenozioni sulle tenacità dei metalli vediamo che il *ferro* ed il *rame* rispondono in grado eminente a questa terza condizione (130, 136), mentre gli altri metalli communi sono inservibili sotto questo rapporto.

Tenacità maggiore del ferro e del rame.

145. Questi due metalli alle tre prime condizioni aggiungono anche la quarta d' essere *duttili* e *malleabili*, e così prestarsi alle varie forme. Ognuno sa quanto il rame

Loro malleabilità.

sizione che in tal caso risulta, come dimostrò il sig. Th. Thomson (vedi Associazione Britannica, Sessione di Liverpool 1838, nell' *Institut*, VI *année*, N. 239).

Il sig. Fairbarn presentò pure nella stessa Sessione un lavoro intorno alla forza di resistenza dei ferri preparati all' aria calda ed all' aria fredda. (L' *Institut* 1838 N. 251).

cede anche a freddo sotto l'abil mano del calderajo ed il ferro sotto quella del fabro, benchè il ferro non si presti che a certi lavori e inoltre esiga molta pratica nell'operajo. Ma quantunque la costruzione delle caldaje di ferro presenti molte difficoltà, questo metallo oggidì s'impiega in varj paesi a preferenza del rame.

Modico loro valore.

146. Quinta ed ultima condizione è il *modico valore del metallo, cosicchè sia in rapporto coll' uso al quale si destina;* e questa pure milita in favore del *ferro* e del *rame*, i quali sono appunto abbondantissimi in commercio.

147. Ricapitolato quanto fin qui si disse, vedesi che il *rame* ed il *ferro laminato* riuniscono più o meno tutte le condizioni, e meglio si prestano all' uopo.

Ghisa, o ferro fuso, e suoi inconvenienti

148. Se poi per qualche tempo ed in certe circostanze tuttora si adopera anche il ferro fuso, *o ghisa* (1), osserveremo che la somma facilità di dargli qualsiasi forma nella fusione stessa e il basso prezzo della materia ne sono le sole ragioni. A malgrado di ciò gl' inconvenienti che provengono dalla poca sua tenacità in confronto al ferro ed al rame laminato, la sua fragilità *vitrea* che rende necessaria una grossezza oltremodo risentita, e la sua facilità a screpolarsi sotto l' influenza di repentini trabalzi di temperatura, fanno sì che la ghisa oggidì rare volte s' impieghi nella costruzione delle caldaje vaporarie, e giusta il nostro modo di vedere dovrebbe essere totalmente abbandonata. Altronde in molte circostanze, affinchè un pezzo di gran volume possa riescire sano e privo di difetti, si esige dal fonditore una grossezza tale, che già oltrepassa i limiti necessarj ad un convenevole raffreddamento; grossezza che rende inoltre pesantissima la caldaja, annullando in questo modo la diminuzione che si attendeva nel suo costo, quando si preferiva questa materia come di poco valore.

(1) Impropriamente chiamasi *ferro fuso* la sostanza generalmente conosciuta sotto questo nome, giacchè essa è una combinazione d' una certa quantità di *carbonio* con una gran quantità di ferro: il quale in tal guisa acquista proprietà particolari, fra le quali essenzialmente distinguesi quella della fusibilità, che è grande per rapporto al ferro, ragione per cui la denominazione di *ghisa*, che danno i lombardi al ferro fuso, sembra più adatta. Vi sono varie specie di ghise: la bianca che è durissima, e la grigia che è più molle e più atta alla fusione degli oggetti.

149. Volendo però anche mettere in nota il ferro fuso, avremmo la scelta fra questo, il rame ed il ferro laminato: e sotto il rapporto della spesa il solo fatto potrà decidere, giacchè il prezzo di queste materie varia coi tempi e coi luoghi. Per procedere a questo calcolo si dovrà sempre considerare:

Modo di determinare il valore.

1.° Il *valore*, il quale si deduce dal peso reciproco delle tre caldaje *nuove* di rame, di ferro laminato o di ferro fuso, eguali di diametro e di forma interna, varia colle diverse grossezze delle pareti, richiesta dalle diverse materie, per effetto della varia tenacità ed a norma della particolare (18) densità inerente ad ogni specie, densità che equivale:

Densità.

Nel ferro laminato a. . . .	7, 78
Nel ferro fuso	7, 29
Nel rame.	8, 87

2.° Il *valore* delle *caldaje usate* e poste fuori di servizio;

3.° La *durata*, la qual condizione milita in favore del rame, come il meno ossidabile fra le tre materie suddette.

150. Col dato della densità dei metalli il lettore potrà, per esempio, trovare il peso di tre caldaje cilindriche di egual forma e diametro, costrutte col ferro fuso, col ferro laminato o col rame, conosciuta che sia la grossezza relativa che ciascuna richiede per reggere ad uno sforzo determinato. Basterà a tal uopo: 1.° cercare la circonferenza esterna, moltiplicando il diametro della caldaja, compresa la grossezza delle pareti, per la cifra 3,1416, ch'è il rapporto fra il diametro e la circonferenza; il numero che ne risulta sarà la circonferenza desiderata; 2.° moltiplicare questa circonferenza per la lunghezza del cilindro, non comprese le estremità semisferiche, per ottenere la superficie esterna; 3.° moltiplicare questa superficie per la grossezza richiesta, affine di avere il volume che occupa la massa metallica; 4.° moltiplicando il volume così ottenuto per la rispettiva densità, si avrà il peso della porzione cilindrica della caldaja.

Esempio.

Una operazione analoga c' insegnerà a trovare il peso delle due semisfere, le quali accoppiate costituiscono una sfera. A quest' effetto si moltiplicherà per la circonferenza il diametro, comprese le pareti per ottenere la superficie

esterna, la quale moltiplicata per la grossezza ed in séguito per la densità, ci rappresenterà il peso della sfera totale.

Sommando poscia i pesi ottenuti del cilindro e delle due semisfere si avrà il peso della caldaja, la quale si suppone d'un sol pezzo, come sarebbe una caldaja fusa. Ma siccome nel nostro caso, quando si tratta di ferro o di rame, abbiamo caldaje formate dall'unione di varie lamine sovraposte ed inchiodate insieme, si dovrà tener conto della porzione metallica sovraposta, come pure dei chiodi. Per giungere al primo scopo sarà facile sommare insieme la superficie sovraposta, che varia a norma delle dimensioni delle lamine, e aggiungerla alla superficie, sia del cilindro, sia della sfera, nell'atto che si procede al calcolo di questa; oppure calcolarla separatamente, moltiplicandola per la grossezza e poscia per la densità rispettiva.

In quanto ai chiodi, determinando il volume d'un solo, si potrà ritrovarne il peso, il quale, moltiplicato pel numero dei chiodi necessarj, rappresenterà il loro peso collettivo.

Quindi sommando insieme tutti questi pesi, del cilindro, delle semisfere, della parete sovraposta e dei chiodi, si avrà il peso totale.

Conosciuti così i pesi relativi, basterà moltiplicarli pei relativi prezzi del luogo e della giornata per avere i rispettivi loro valori. Quando i prezzi saranno quelli del metallo lavorato *nuovo*, avremo il valore del generatore nuovo; e quando i prezzi saranno quelli del metallo *usato* e fuori di servizio, avremo il valore della caldaja *usata;* ben inteso però che in quest'ultimo caso il peso indicato dal calcolo potrà essere maggiore del vero, in quanto che l'azione del fuoco potrà aver assottigliato le pareti esposte.

Col confronto e l'esame di questi varj prezzi, il lettore potrà fare i suoi conti e dar la preferenza ad un metallo piuttosto che all'altro (1).

(1) A proposito della scelta del metallo e del suo costo, il sig. Péclet nel suo *Trattato del calore* presenta alla sfuggita il rapporto relativo della grossezza, che si usa nelle pareti delle caldaje dei tre differenti metalli, coll'ajuto di cui si ponno calcolare i pesi e quindi il costo, senza procedere a quel complicato calcolo. Questi rapporti delle grossezze sono per il ferro fuso, il ferro laminato ed il rame come i numeri 12, 2, 3. Ma siccome possono variare a norma delle dimensioni e delle tensioni, giacchè

151. Oltre ai mentovati vantaggi il *rame*, quando il suo valore ne permetta l'uso, ne presenta un altro, ed è il modo col quale una caldaja di questo metallo si comporta prima che venga a rompersi per soverchia pressione interna. Per effetto della somma malleabilità del rame, il vaso in tal circostanza non si rompe ad un tratto; ma va dilatandosi sino al punto in cui deve finalmente lacerarsi, mentre il ferro laminato, come meno malleabile, si squarcia istantaneamente, e la rottura è ancora più repentina nel ferro fuso. Dal che puossi antivedere un esito men funesto nel primo caso che negli altri due.

Altro vantaggio del rame.

152. La facilità poi di saldare il rame colla così detta *saldatura forte*, permette un ripiego oltremodo utile nel caso in cui si dichiarino col tempo leggieri screpolature, o guasti provenienti da difetto nel metallo. Non già che il ferro non si possa pur saldare in simil modo, ma quest' operazione presenta difficoltà assai gravi, quando si tratta d'eseguirla su d'un pezzo assai voluminoso.

153. Coi dati che abbiamo premessi intorno alla tenacità dei metalli, potremo valutare con sufficiente precisione la grossezza delle pareti d'una caldaja cilindrica o sferica d'un determinato diametro, e così calcolare sotto qual pressione ne avverrà la rottura. Ma questa grossezza si aumenta alquanto in pratica per assicurare una resistenza sufficiente, senza oltrepassare però un certo limite e incontrar l'inconveniente di cui si parlò (81, 133). Questo limite, dopo cui l'alterazione del metallo fa rapidi progressi, è la grossezza di 14 millimetri circa, dalla quale piuttosto conviene allontanarsi che approssimarne.

Limite della grossezza.

154. L'esperienza dimostra, che, moltiplicando per dieci la

una caldaja di piccolo diametro, per la quale il calcolo indicherà una piccola grossezza come sufficiente a reggere ad una forte tensione, non potrà essere eseguita in ghisa senza che se ne aumenti la grossezza per le difficoltà della fusione. Al contrario per un diametro grande la grossezza indicata dal calcolo sarà compatibile colla esecuzione. Un effetto analogo accade anche col ferro laminato, pel quale, attesa la gran tenacità, il calcolo indica grossezze poco riguardevoli, le quali, quando sono al dissotto di 5 millimetri, non possono essere seguite dai costruttori, perchè riesce oltremodo difficile di renderne ermetiche le giunture. Così i detti rapporti non essendo stabili, crediamo che convenga tener di preferenza il metodo che abbiamo indicato, ogni qualvolta vogliamo avvicinarci al vero.

Aumento della grossezza indicata dal calcolo.

grossezza indicata dal calcolo, la quale appena sarebbe equilibrata e vinta dalla pressione, si assicura alle pareti della caldaja una solidità bastevole a far fronte ai difetti non visibili del metallo impiegato, quali sono le sfogliature, le vene e simili; come pure a resistere all' indebolimento che proviene dall'allungarsi (140) e precede di molto la rottura, e inoltre per far fronte all' aumento di pressione, che suol nascere nelle caldaje a malgrado degli apparati destinati ad impedirla. Siccome poi il calore dilata i metalli, e questa dilatazione allontana le molecole, ne avviene un indebolimento, il quale nel nostro caso troverebbe un compenso nell'aumento della grossezza di cui parliamo. Ma giusta gli esperimenti del signor Dufour di Ginevra, sembra che l'indebolimento in questo caso non sia grave, non avendo egli trovato alcuna differenza nella tenacità dei fili fra 0° e 100° C.di Sarebbe molto interessante che questi esperimenti fossero rinovati in varj modi, per ben dilucidare la cosa; giacchè, ch'io sappia, non furono tentati dopo i risultamenti ottenuti del sig. Dufour. Altronde sarà sempre più prudente l'assicurarsi d'una eccedente robustezza, mediante il detto aumento di grossezza, e così prevenire i funesti accidenti che pur troppo sovente accadono nelle caldaje a vapore, quantunque le leggi a questo riguardo prescrivano che le caldaje abbiano sempre a provarsi prima ad una pressione tre o quattro volte maggiore di quella a cui devono adoperarsi. A compimento di questa serie di articoli intorno al vapore, consacreremo un paragrafo alle veglianti disposizioni intorno alle caldaje ed alle machine a vapore; e presenteremo inoltre i regolamenti in vigore presso altri Stati, ove l'uso del vapore è molto più diffuso, e dove perciò l'esperienza rese più vigile il legislatore.

155. Già si disse non doversi oltrepassare una certa grossezza, perchè in tal caso la parete della caldaja, non potendo venir bastevolmente raffreddata dall'acqua, si riscalda oltremodo e viene corrosa dal fuoco. A fine di evitare questo soverchio ingrossamento, si dovrà diminuire il diametro (88) perchè si possa diminuir pure la grossezza del metallo; ma si aumenterà poi la lunghezza della caldaja, per ricuperare la capacità e la superficie perduta nella diminuzione del suo diametro.

156. Premesse queste necessarie cognizioni, vediamo il

modo indicato dal signor Péclet per calcolare la grossezza da darsi alle pareti delle *caldaje cilindriche.*

Regola per calcolare la grossezza delle pareti nelle caldaje cilindriche.

Per ottenere la grossezza della parete d' una caldaja *si moltiplica pel raggio, espresso in millimetri, la pressione che il vapore esercita sopra un millimetro quadro; e il prodotto si divide per la resistenza d' un millimetro quadro di metallo; il risultamento esprimerà in millimetri la grossezza.*

Esempj.

I. Esempio. Supposto che la caldaja debba sopportare una pressione di 4 atmosfere, e che il suo diametro sia di 0,^{m}800; quale sarà la grossezza da darsi alle pareti?

A 4 atmosfere il vapore eserciterà sopra un centimetro quadro uno sforzo di 4,$^{ch.}$132 (vedi 61); dunque sopra un millimetro produrrà uno sforzo cento volte minore, cioè $\frac{4,^{ch.}132}{100}$ $=$ 0,$^{ch.}$041. Ora moltiplicando 0,$^{ch.}$041 (pressione di 4 atmosfere sopra 1 millimetro) per 400 (raggio, o metà del diametro in millimetri) avremo 16,4; che si dividerà per la cifra che esprime la resistenza o tenacità di un millimetro quadro di metallo, indicato nella premessa tavola (141).

In questo modo troveremo, che, se la caldaja è di *ghisa,* la grossezza sarà indicata da 16,4 diviso per 13,78, vale a dire 1,$^{mm.}$19 ossia 1,$^{mm.}$2.

Se, invece di ghisa, fosse di ferro laminato, avremmo a dividere 16,4 per 40 ed otterremmo $\frac{16,4}{40} = 0,^{mm.}4$. Qualora s' impiegasse il rame, si avrebbe $\frac{16,4}{21} = 0,^{mm.}78$. Ma questi risultati indicherebbero in una caldaja dell' indicato diametro quella grossezza, colla quale sarebbe già in procinto di rompersi sotto la pressione di quattro atmosfere, anche supposto il caso che fosse di lavoro perfetto. Perlochè dietro ciò che dissimo (154), le cifre poc' anzi ottenute dovranno moltiplicarsi per 10; ed il risultamento sarà allora la vera grossezza, che si richiederebbe perchè la caldaja presentasse tutta la convenevole solidità.

Ora dunque per la caldaja di ghisa avremo 1,$^{mm.}$ 2 X 10 $=$ 12$^{mm.}$
» » di ferro lamin. » 0,$^{mm.}$ 4 X 10 $=$ 4$^{mm.}$
» » di rame . . . » 0,$^{mm.}$ 78 X 10 $=$ 7,8$^{mm.}$

157. II. Esempio. Si dimanda qual grossezza si dovrà dare alle pareti d' una caldaja cilindrica, il cui diametro

sia di 1 metro, ossia 1000 millimetri, e che si debba adoperare alla pressione di due atmosfere:

La pressione esercitata sopra un millimetro sarà $\frac{1,^{ch.}033 \times 2}{100}$ $= 0,^{ch.}02$ dunque $\frac{0,02 \times 500}{13,78} \times 10 = 7,^{mm.}26$ per la ghisa.

$\frac{0,02 \times 500}{40} \times 10 = 2,^{mm.}5$ pel ferro.

$\frac{0,02 \times 500}{21} \times 10 = 4,^{mm.}76$ pel rame.

Regola d' Evans.

158. Un metodo a un dipresso eguale serviva al celebre mecanico amèricano Oliver Evans per calcolare la grossezza delle sue caldaje; e siccome venne tanto raccommandato da una felice esperienza, crediamo opportuno trascriverlo, in conferma della giustezza del calcolo da noi proposto, il quale è più semplice e convincente. La regola seguíta da Evans era questa: « Si moltiplichi il diametro » della caldaja, espresso in pollici, per la pressione del va» pore su ciascun pollice quadro della válvola di sicurezza » espressa in libbre; il prodotto sarà la somma dello sforzo » che farà il vapore per rompere in due punti opposti ogni » anello (89) d' un pollice di larghezza. Si prenda la metà » di questo prodotto per lo sforzo che il vapore fa per » rompere l' anello in un sol punto; si divida questa cifra » per 64,000 (numero di libbre che può sostenere un pol» lice quadro di ferro); ed il quoto sarà la decimale d' un » pollice, che rappresenta la grossezza che dovranno avere » le pareti della caldaja ».

159. Seguendo queste regole si ottiene a un dipresso il medesimo risultamento della regola indicata (156), attesochè la cifra 64,000 corrisponde a $44.^{ch.}9$ per ogni millimetro quadro; e gli altri dati vengono pure a corrispondere (1). Devesi poi osservare che anche Evans moltiplicava per 10 il risultamento ottenuto colla regola precedente.

(1) Potrà persuadersi della eguaglianza dei dati delle due regole in questione chiunque osservi ciò che segue:

Giusta Péclet abbiamo:

La grossezza della caldaja in millimetri sarà eguale al raggio in millimetri, moltiplicato per la pressione sopra un millimetro, e diviso per la resistenza d' un millimetro quadro.

160. Quantunque le grossezze delle pareti trovate colla regola precedente siano sanzionate da diuturna esperienza, e le consigli l'americano Evans, mecanico tanto commendevole, nondimeno in questi ultimi anni, forse per diminuire la spesa, si volle persuadere ai costruttori che il decuplare la grossezza indicata dal calcolo come bastevole a resistere ad una data pressione (154), fosse una precauzione esagerata, e che bastasse il triplo; tanto più che la legge in certi paesi non prescrive che una solidità capace di reggere a tre volte lo sforzo abituale.

Opinioni contrarie.

Oltre a ciò che già si disse in favore di questo aumento (154), costoro obliavano che, se la legge prescrive che le caldaje siano provate ad una pressione tripla di quella a cui devono solitamente soggiacere, queste si troverebbero in pericolo di rompersi nell'atto dell'esperimento stesso, ammesso eziandio il supposto che la lamina e l'esecuzione nulla lasciassero a desiderare. Altronde poi, siccome i metalli si allungano (140) molto prima di squarciarsi, ne avviene necessariamente che la caldaja si sarà indebolita di molto per solo effetto della prova, alla quale si sarà sottoposta. Ciò mostra chiaramente la necessità d'introdurre un aumento molto maggiore nella grossezza, affinchè sotto la prova d'una tripla pressione le pareti non vengano infiacchite.

Raccomandiamo dunque ai nostri lettori di dare la preferenza al modo di procedere di Evans e di Péclet per determinare le grossezze da darsi alle caldaje.

161. Trattandosi di calcolare la grossezza, che dovrà avere una caldaja sferica per reggere ad una determinata pressione, si potrà seguire la regola indicata (156) per le caldaje cilindriche, e dividere il risultamento per metà, avuto riguardo che la geometría insegna la resistenza delle pareti d'una sfera essere doppia di quella d'un cilindro d'egual diametro; ragione per cui la metà della grossezza reggerà ad uno sforzo eguale.

Regola per le caldaje sferiche.

162. Per ciò che concerne le caldaje di forme irregolari

E per quelle di forma irregolare.

Giusta Evans:

La grossezza della caldaja in pollici sarà eguale al diametro in pollici, moltiplicato per la pressione in libbre, e diviso per due, e quindi per 64,000, ossia per resistenza d'un pollice quadrato.

Ciò equivale al raggio moltiplicato per la pressione, e diviso per 64,000.

(vedi le figure 10ª 12ª e 13ª ai numeri 78 e 83), converrà calcolare la grossezza competente alle rispettive curvature, o segmenti di cilindri, a norma del raggio che li produsse. Così, per esempio, se si osserva la figura 10ª (78), dovrà cercarsi il raggio che produsse 1.° le curvature della parete superiore; 2.° quello delle curvature laterali *b e a, c g d;* 3.° quello del fondo *b f c*, e calcolarsi la grossezza relativa a ciascun cilindro corrispondente. In questo modo si avranno le grossezze per ogni determinata porzione, dovendosi però sempre usar la precauzione di moltiplicar per 10 il risultato numerico, insomma conformarsi a quanto si disse intorno al calcolo della grossezza delle caldaje cilindriche (156) (1).

Grossezza delle piastre piane.

163. Ci rimane ancora d'indicare il mezzo, col quale si può giungere a determinare la grossezza delle piastre piane, colle quali alle volte trovansi chiuse le estremità delle caldaje, o le porte che servono a dare ingresso alle persone destinate a ripararle o pulirle, e delle quali si parlerà più avanti. In quanto alle estremità delle caldaje cilindriche, ogni qual volta si tratti di medie od alte pressioni, sarà sempre molto più prudente dar loro la forma semisferica; (77) e non si dovrà ricorrere alle superficie piane, se non nel caso in cui sia impossibile farle curve. Quanto al modo di calcolarne la grossezza, egli è quasi impossibile precisarlo, giacchè mancano i dati di positiva esperienza.

(1) Il signor Tredgold nel suo *Trattato della machina a vapore* (tradotto da Mellet, Brusselles 1838) indica la regola seguente per calcolare la grossezza delle pareti d'una caldaja di forma irregolare, simile a quella indicata ai numeri 78 e 83.

»Per trovare la forza da darsi alla lamina di ferro, che forma la parte »superiore delle caldaje rettangolari, si moltiplichi il triplo della carica »della válvola di sicurezza, espresso in chilogrammi e per centimetro cir- »colare, colla più gran diagonale in centimetri della sezione della caldaja; »si divida questo prodotto per la capacità della caldaja, *relativa* alla forza »di un cavallo. Il risultato sarà la grossezza in centimetri. Per il rame »si prenderà il quintuplo invece del triplo. La lamina di ferro che s'im- »piega per i fondi delle caldaje, deve avere una grossezza sufficiente per »compensare il deterioramento; in generale questa grossezza deve essere »una volta e mezza quella della parte superiore della caldaja.

Questo modo di procedere, vale a dire di risguardar la caldaja come un cilindro che avesse per diametro la più gran diagonale, ci sembra molto arbitrario, giacchè non è basato sopra alcuna esperienza diretta; e l'autore stesso non indica su quali ragioni appoggi questa ipotesi.

Apparirebbe dunque più razionale il procedere come si disse.

Le regole prescritte da varj autori ci sembrano talvolta sproviste di questa sanzione, talvolta basate sopra supposti di cui ignoriamo le fondamenta, ed in certi casi vengano dedotte per forza da esperimenti incompleti, nel qual caso la grossezza ottenuta trovasi esorbitante. Quindi non potendosi con certezza indicare la grossezza necessaria, sarà sempre prudenza il ricorrere a forme curvilinee; e nel caso in cui s'abbiano a costruire caldaje a bassa pressione che abbiano lati piani, si dovrà abbondar molto nella grossezza e consolidar le pareti con *tiranti* interni, per evitar possibilmente il nocivo effetto della flessione; la quale, comunque piccola, potrà produrre gravi guasti, per l'alterno movimento che cagionerà nelle giunture ogni qual volta si comincia o si cessa di far operare la caldaja. Però quanto più piccola sarà la superficie piana da impiegarsi, offrirà tanto maggior resistenza a pari grossezze. Perlochè si potrà impiegarla nel caso che, per esempio, si trattasse di chiudere aperture, quali sono le porte dei bollitoj praticate ad una delle estremità, come vedremo.

Caldaje di legno e loro inconvenienti.

164. Giacchè si tratta della resistenza delle caldaje, converrà dire che molti anni sono (1) erasi proposto di costruir caldaje a focolare interno (105), l'inviluppo esterno delle quali, destinato a contener l'acqua ed il vapore, consisteva in una botte di legno, mentre il tubo interno e la parte anteriore, destinata a contenere il focolare, erano di metallo. Ci sembra inutile il dimostrare tutti i difetti di simile disposizione, bastando rammentare ciò che si disse sulle condizioni necessarie alle sostanze da impiegarsi nella costruzione dei generatori. Inoltre la poca resistenza del legno, e per conseguenza il gran numero dei cerchj di ferro destinati a consolidare la botte, il modo di comportarsi del legno quando viene per molto tempo esposto all'azione del vapore compresso e dell'acqua bollente, la difficoltà d'impedire le fughe nelle giunture delle doghe, e nelle unioni del tubo metallico interno colla botte stessa, per la soverchia dilatazione del primo, sono ragioni che dimostrano inservibili questi apparati, e appena proposti li fecero relegare nell'oblio.

ANTONIO DE KRAMER.

(1) Vedi Christian, *Traité de mécanique*, e Péclet *Traité de la chaleur*.

Nuovo sistema di chiuse con porte ad aprimento spontaneo, applicabili tanto ai fiumi quanto agli scaricatori dei canali navigabili e irrigatorii, ed ai canali di scolo per la derivazione delle loro acque.

Lo stabilimento di chiuse a traverso dei fiumi, dirette a moderare la pendenza dell'acqua, e ad accrescerne per tal modo la profondità a comodo della navigazione, o facilitare la derivazione di canali navigabili o d'irrigazione, è una delle più difficili operazioni dell'arte dell'ingegnere, ove egli propongasi di rendere minime le cause distruttrici di simili opere, ed evitare le alterazioni che possono derivarne al sistema del fiume, tanto pei rialzamenti del fondo, quanto per la maggiore elevazione delle piene. Sotto quest'ultimo punto di vista alcuni ingegneri sono d'opinione, che quasi nullo debba essere l'alzamento prodotto nelle piene d'un fiume da una chiusa che lo attraversi; e fra questi il sig. Cordier, ispettore di ponti e strade in Francia, intende di ciò provare con calcoli. Ma, a mio avviso, i principj ai quali siffatti calcoli sono appoggiati, anderebbero soggetti a non poche eccezioni, siccome si potrà desumere da un attento esame.

Il primo caso, che egli considera, si è quello di una chiusa stabile, attraversante la Loira obliquamente per una lunghezza tripla della larghezza normale del fiume, con una elevazione di due metri sul fondo naturale di esso (1). Il secondo è quello di un'altra chiusa stabile, ma munita di porte di scarico, che suppone costrutta a traverso della Senna a Port-à-l'Anglais, superiormente a Parigi (2). Il chiarissimo autore nel primo esempio prende a calcolare, colle note formole degli *stramazzi*, la quantità dell'acqua che si scarica dalla cresta della chiusa, partendo dal dato della totale lunghezza della medesima, tripla, come si è detto,

(1) Essais sur la construction des routes, etc. T. I. Lille 1823. Discours préliminaire p. CXI.

(2) Troisième Mémoire sur les projets présentés pour la jonction de la Marne à la Seine: Paris 1829, p. 133.

della larghezza del fiume; ciò che non potrebbe ammettersi, se non nel caso che i filamenti acquei in qualsiasi circostanza si dirigessero normalmente ad essa chiusa.

Ma siccome una tal direzione dovrà sempre essere la risultante di quella delle diverse forze sollecitanti i filamenti medesimi, combinate colla rispettiva loro intensità; le quali forze sono la velocità di *discesa* acquisita, paralella alla linea fluviale, e la *chiamata* della caduta dalla cresta della chiusa, normale a questa: ne viene perciò di conseguenza che in acque magre, essendo assai tenue la prima, e massima la seconda, si avrà, siccome vien supposto, la direzione dei filamenti acquei pressochè normale a quella della chiusa. Ma in tempo di forti piene, essendo all' opposto massima la velocità di discesa acquisita, e minima la chiamata della caduta, pel ringorgo prodotto dalle acque d' avalle, la direzione dei detti filamenti dovrà essere ben poco diversa da quella ch' essi avrebbero nello stato naturale del fiume, prima cioè della formazione della chiusa.

L' altro supposto dal sig. Cordier, da lui ammesso in entrambi i casi, si è che l' altezza dell' acqua d' avalle debba in ogni circostanza essere corrispondente a quella che avrebbe il fiume nell' indicato stato naturale, il qual punto merita pur anche d' essere discusso.

Prendendo ad esaminare le circostanze che accompagnano lo stramazzare delle acque dalla cresta d' una chiusa, particolarmente se essa sia verticale, vedrassi come nella parte di mezzo, a valle della medesima, si formino due vortici verticali, l' uno all' altro sovrapposti e diretti in senso contrario, il primo cioè verso la sommità, ed il secondo verso il piede di essa chiusa. Altri vortici orizzontali si formano verso le teste di questa, i quali, particolarmente in tempo di piena, occupano un' estensione considerevole, e tendono a corrodere le sponde per disporle a foggia di seni. Da tutti questi irregolari movimenti deve di necessità derivare una sensibile perdita di forza viva, a danno del libero deflusso delle acque, e quindi un gonfiamento delle medesime, per ridonare una sufficiente ampiezza alla parte viva della sezione del fiume. E siccome al sopravenire d' una piena i successivi alzamenti del pelo d' acqua d' avalle d' una chiusa, in confronto di quelli del pelo d' acqua d' amonte, seguono una progressione crescente assai più rapida:

ne viene di conseguenza, che il livello dell'uno e dell'altro tenderà di mano in mano ad avvicinarsi, ed anche a pareggiarsi, cancellandosi così quasi ogni traccia di cateratta. Non però che si possa dedurre da un tal fatto, che il livello medesimo debba corrispondere a quello che si avrebbe avuto prima dell'esistenza della chiusa; il qual livello in quest'ultimo caso dipendeva dall'accelerazione prodotta dalla naturale pendenza del fiume, moderata dalle resistenze dell'álveo, e quindi da un ordine di cose totalmente alterato colla erezione della chiusa stessa.

Il fenomeno per sua natura è tale da non poter essere sottoposto a calcoli, e d'altra parte ci mancano esperienze apposite, atte a spargere su tal soggetto qualche lume; insufficienti essendo le osservazioni di Dubuat, instituite sopra canali piccolissimi, dotati di molta pendenza (1).

Le esperienze del Mengotti sul ventre delle piene, prodotte dal passaggio repentino d'una corrente da una data pendenza ad altra molto minore (2), quantunque si riferiscano a circostanze in apparenza diverse, ci somministrano ciò non pertanto un criterio per indurci a ritenere, che, anche nel caso d'uno stramazzo, debba prodursi un gonfiamento d'acque nel tronco inferiore del fiume, in confronto dell'altezza naturale di esso; e ciò particolarmente in occasione di piene, verificandosi e nell'uno e nell'altro caso la medesima causa di tal gonfiamento, la minorazione cioè della velocità di discesa acquisita.

Si potrà perciò concludere, che una chiusa stabile, oltre alle alterazioni che arrecherebbe al regime del fiume cogli interrimenti del tronco d'amonte, deve necessariamente produrre un alzamento sensibile anche in tempo delle più forti piene, quantunque ciò non appaja per lo scomparire che fa in casi simili la cateratta. Stando poi questa conseguenza, se ne dedurrebbe che l'obliquità delle chiuse attraversanti i fiumi, mentre facilita lo scarico delle acque in tempo di magra, quando anzi occorre il massimo gonfiamento delle medesime, non apporterebbe un sensibile vantaggio pel più libero sfogo delle piene. Epperò la spesa più considerevole, ch'esse richiedono, non sarebbe compensata

(1) Principes d'hydraulique. T. II, p. 113, Paris 1816.
(2) Idraulica fisica.

da effetto corrispondente. Eppure vedonsi adottate in Francia, in Inghilterra, e negli Stati Uniti d'America, senza che si conosca se la loro convenienza sia giustificata da qualche esperienza; ciò che sarebbesi probabilmente accennato dal sig. Cordier a sostegno del proprio assunto.

Chi volesse formarsi un' idea delle cause di distruzione di chiuse stabili, legga la bella Memoria del sig. Girard de Caudenberg, ingegnere in capo di Francia, sulle avarie cui andarono soggette le opere destinate per la navigazione del fiume Isle nel dipartimento della Gironda e della Dordogna, gli anni 1824-25-26; le quali opere erano appena costrutte secondo il piano del defunto ispettore Bertrand (1).

Per le quali cose dovrà sempre ritenersi preferibile quel sistema di chiuse che serva a sostenere le acque nello stato ordinario di magrezza, che lasci libera la sezione del fiume, quando si elevino le acque stesse quanto basti per la navigazione o per la derivazione delle medesime, e che esiga pel suo regolamento la minima cooperazione dell' uomo, specialmente in quella parte dalla quale, in caso di negligenza, possano temersi sinistri effetti.

A raggiungere un tale scopo si prestano assai imperfettamente gli ordinarj artificj di travicelli, agucchie, od assicelle, con i quali si chiudono gli scaricatori delle chiuse, la rimozione dei quali oggetti in occasione di piena richiede sempre molto tempo, e riesce non poche volte difficile e pericolosa.

Il sig. Cordier (2) (3) per evitare siffatti inconvenienti propone un sistema di doppie porte orizzontali, aggirantisi sulla platea dello scaricatore in senso contrario, di modo che la più alta, disposta in amonte a seconda della corrente, col suo lembo superiore faccia l'ufficio di sfioratore, e l'altra, collocata in avalle e opposta alla prima, serva a sostener quella nelle diverse posizioni che le si vorranno assegnare. Per facilitare i movimenti di queste porte, oltre all' adoperarsi gli opportuni contrapesi, si fa comunicare

(1) Annales des ponts et chaussées. T. XIV, p. 137 (1835).

(2) Memoire sur les projets presentés pour la jonction de la Marne à la Seine etc. Paris 1827, pag. 42.

(3) Essai sur la construction des routes, des canaux etc. T. II, Préface, p. CXXII. Paris 1828.

lo spazio prismatico compreso fra di esse, mediante appositi condotti, coll'acqua d'amonte, oppure d'avalle, secondo che si vorranno alzare od abbassare; e si fa per tal modo servire nel primo caso la pressione dell'acqua superiore contro le superficie interne delle porte. L'artificio è indubbiamente ingegnosissimo; ma richiede una disposizione assai costosa nella fabrica della chiusa, ed una continua attenzione néi sorveglianti, per regolarne il movimento a norma del bisogno. Se ne sarebbe già fatta qualche applicazione negli Stati Uniti d'America, e dall'autore stesso nel dipartimento del Nord.

Il sig. Urbano Sartoris, concessionario di diversi canali navigabili della Francia, presentò nel 1828 un progetto di chiusa da lui denominata *à bateaux-vannes*, col quale la luce d'ogni scaricatore verrebbe a chiudersi in tutto od in parte con cassoni prismatici galleggianti. Il grado di loro immersione vien regolato coll'introdurvi acqua dalla parte amonte, o collo scaricarla dalla parte avalle mediante appositi robinetti, od anche se occorre coll'uso di trombe. Per tal modo in circostanza di acque magre si chiuderebbero totalmente gli scaricatori di fondo, lasciando stramazzare le acque stesse dalla cresta d'una chiusa stabile. All'accrescersi la copia delle medesime si alzerebbero di per sè i cassoni, lasciando ad esse inferiormente uno sfogo più libero, diminuendosi a tal uopo anche la loro immersione, mediante gli artificj summenzionati; nel caso poi di forti piene verrebbero i cassoni stessi rimossi e collocati in apposite dársene. Un'esperienza in grande e con esito felice fu fatta dall'autore alla chiusa di S. Maur, sul canale di derivazione dalla Marna alla Marna. Ma la Commissione dei canali di Francia, il Consiglio de'ponti e strade, e la Commissione a tal uopo nominata dall'Academia delle Scienze, opinarono che dovesse giustificarsi con ulteriori sperienze la convenienza di tal progetto prima di adottarlo (1).

Il barone de Prony, in vista dell'importanza di questo soggetto, in un momento in cui la Francia va estendendo l'uso delle chiuse per rendere comoda la navigazione de' fiumi, e completare per tal modo la rete de' suoi canali

(1) Journal du Génie civil. T. II, p. 128, Paris 1829.

navigabili; e considerando d'altra parte l'imperfezione dei metodi finora seguíti (1), si occupò di ricercare un artificio col quale si rendesse più semplice l'operazione dell'aprimento e chiudimento degli scaricatori. E ciò annullando tutti gli sforzi che non hanno azione utile, disponendo le parti in modo da non dover vincere che le sole resistenze d'inerzia o di sfregamento d'assi, e facendo sì che le azioni del fluido contro le superficie, che gli si oppongono, possano, ove si voglia, equilibrarsi.

A tutte queste condizioni egli ritiene che possa adempire un sistema di porte, o véntole girevoli sopra assi verticali, assicurati nel mezzo di altrettante stilate paralelle alla linea fluviale, difese in amonte da colonne d'*avanzata*, ossiano *tagli-acque*, le quali lascino fra loro un intervallo di larghezza alquanto minore della lunghezza complessiva di due ali d'esse véntole. Nel caso di chiudimento di questi intervalli due véntole contigue si unirebbero colle loro teste, ossieno battute, tanto in avalle quanto in amonte,

(1) Allorchè compilava nel dicembre 1838 la presente Memoria, non m'era giunta ancora la notizia del nuovo sistema di chiuse mobili inventato e posto in opera con felice successo dal sig. ingegnere in capo Poirée sopra qualche fiume della Francia. Consiste in una serie di telaj di ferro (*fermettes*) di forma pressochè rettangolare, rafforzati da un pezzo diagonale; i quali disposti parallelamente alla corrente, e sopra una linea normale alla medesima, si aggirano sulla platea della chiusa, che collima col fondo naturale del fiume. Essi possono coricarsi in un'apposita cavità, rimanendo per tal modo più depressi del piano generale d'essa platea. Una catena che s'infila in un anello posto nella parte superiore d'ogni telajo, e che può scorrervi fino ad un certo punto, serve a rialzare i telaj medesimi ad uno ad uno, assicurandoli di mano in mano al telajo precedentemente rialzato, mediante due aste, o traverse di ferro, nei risalti delle quali s'incastrano i lati superiori d'entrambi i telaj in avalle e in amonte. Contro la traversa d'amonte, ed un risalto o battuta della platea al piede dei telaj si appoggia una serie di cotichette di legno verticali della larghezza di centim. 7, le quali servono a chiudere in tutto od in parte il varco all'acqua. Sulla sommità de' telaj si dispone con tavole un ponte di servizio amovibile, che serve anche a collocarvi momentaneamente le cotichette da porsi in opera, o che si rimovono.

Chi volesse formarsi un'idea più esatta di queste chiuse mobili potrà consultare la Memoria dell'ingegnere Chanoine inserita nel fascicolo 2.° degli *Annales des ponts et chaussées* per l'anno 1839, nella quale si dà una descrizione di quella costrutta sull'Yonne ad Epineau. Dichiarasi nella medesima che l'erezione della chiusa esigerebbe l'impiego di tre minuti per ogni metro lineare, e si richiederebbero ad aprirla ed abbassarla min. 1. 42" per ogni metro.

sotto un determinato angolo alla foggia delle porte dei sostegni formanti fra di loro contrasto, ed appoggiandosi in tale posizione a colonnetti a tal uopo fermati nella platea, lasciandosi, ove si voglia, un intervallo fra questa ed il lembo inferiore della porta per lo scarico delle acque, particolarmente in magra. Allorchè le porte sono aperte, rimangono applicate alle colonne della rispettiva stilata convenientemente disposte. All' oggetto d' ottenere un perfetto chiudimento delle porte assegna egli una lunghezza maggiore all' ala d' amonte; e per distruggere, ove occorra, la prevalenza della pressione contro di questa, ed ottenere uno stato di equilibrio che permetta il facile loro movimento, pratica all' estremo dell' ala stessa un' apertura rettangolare a tutta altezza della porta. La quale apertura si chiude o si lascia libera in tutto od in parte con una serie di piccole véntole secondarie, cui s' imprime il movimento mediante l' asse di rotazione, alla sommità del quale si applica una leva, fermandosi poi nelle diverse posizioni col mezzo d' una ruota dentata. Con una ben intesa manovra di queste véntole, oltre ad ottenersi al totale loro aprimento lo stato d' equilibrio d' ogni porta pel facile movimento di esse, siccome fu già avvertito, aprendone una parte soltanto si può fino ad un certo punto regolare lo scarico delle acque del fiume anche a porte chiuse.

Chi volesse prendere una cognizione più chiara di questo artificio, potrà consultare la memoria dell' illustre autore, inserita nel volume XIV degli *Annales des ponts et chaussées* (anno 1835). Il sig. Tarbè de Vauxclair figlio, ingegnere di ponti e strade, oltre all' aver corredata quella memoria degli opportuni disegni, vi aggiunse un' appendice, nella quale, dato l' angolo che fanno fra loro le due porte, calcola il rapporto che devono avere le lunghezze delle loro ali, per ottenere contro i punti d' appoggio risultanti paralelle alla corrente a maggiore stabilità dei medesimi (1). Egli si fa in séguito a calcolare i momenti

(1) Egli giunge co' suoi calcoli all' equazione di relazione seguente (rettificata per alcuni errori di stampa) $L + l = \text{tang.}^2 \frac{\alpha}{2}(L + l)$ nella quale L rappresenta la lunghezza dell' ala maggiore d' amonte, l quella dell' ala minore d' avalle, ed α l' angolo sotto del quale le porte medesime s' incontrano.

d'equilibrio della porta sotto la pressione dell'acqua, durante la manovra della medesima; e per tal modo determina l'ampiezza dell'apertura da lasciarsi nell'ala d'amonte, partendo dal supposto che la porta stessa sia affatto immersa, e debba muoversi in un mezzo uniformemente resistente.

Sembra per altro che la questione non dovesse considerarsi sotto tale aspetto; imperciocchè se, come egli suppone, la porta fosse affatto immersa nell'acqua, l'eguaglianza dei momenti d'entrambe le ali, ossia il loro equilibrio, non apporterebbe alcuna maggiore facilità al loro movimento, dovendo in ogni caso lo sforzo essere eguale alla somma dei momenti d'esse ali. Se trattasi di determinare i momenti d'equilibrio delle ali medesime, per ottenerne il primo aprimento senza sforzo sensibile, dovrassi considerare l'azione di due forze paralelle ed opposte, quale si è quella della prevalenza della pressione idrostatica d'amonte in confronto di quella d'avalle, esercitata sopra l'una e l'altra delle ali. Che se invece si voglia considerare la cosa in relazione ai fenomeni che dovranno manifestarsi dall'iniziale fino al totale aprimento della porta, si potrà di leggieri scorgere che non si tratterà più di semplice pressione idrostatica, ma bensì di pressione idraulica prodotta dall'urto della corrente contro la porta. Si potrà diffatti prevedere che l'acqua si disporrà con pendenza risentita da valle a monte; la quale pendenza anderà gradatamente distribuendosi sopra una maggiore lunghezza col progressivo aprimento della porta; e vi sarà inoltre uno *slivellamento* (dénivellement) fra l'acqua scorrente lungo la faccia d'amonte e quella d'avalle di essa porta, che anderà pure scemando fino ad annullarsi allorchè questa sarà totalmente aperta.

Se si volessero determinare *a priori* tutti gli elementi, dai quali dipende la misura assoluta dei momenti delle forze sollecitanti l'una e l'altra delle ali della porta nelle diverse sue posizioni, la cosa sarebbe sommamente ardua, e forse superiore ai mezzi che nello stato attuale può somministrarci la scienza idraulica. Ma le difficoltà verranno assai meno ove si limitino le ricerche alle semplici relazioni generali dei precipui fra gli elementi medesimi, per giungere a prevedere, almeno in via approssimativa, gli effetti che si otterrebbero; ciò che ci riserviamo di fare successivamente.

Per tal modo coll' artificio sudescritto sembra che il signor De Prony abbia adempito alle condizioni più importanti della questione, quali sono: 1.° la stabilità del sistema; 2.° l'economía della spesa, risparmiandosi quella per la costruzione delle pile in muratura; 3.° lo sgombramento dei depositi in amonte della porta, procurato dal continuo scaricarsi delle acque sotto il lembo inferiore di essa; 4.° l'esclusione della principale causa distruttiva di simili opere, quale si è lo stramazzo d'una considerevole massa d'acqua in occasione di piena; 5.° il libero sfogo delle acque in quest' ultima circostanza, e quindi la conservazione del regime del fiume, per rispetto alla posizione del suo fondo ed all' altezza delle piene; 6.° una disposizione di parti che lascia libero in tempo di piena il passaggio ai galleggianti: 7.° una manovra facile per regolare lo scarico delle acque ordinarie e per l'aprimento e chiudimento delle porte.

Sotto quest' ultimo punto di vista però non è a dissimularsi, che, essendo sempre temibile qualche negligenza per parte dei custodi incaricati del regolamento di simili opere, le conseguenze della medesima al sopravenire d'una piena potrebbero essere le più disastrose, qualora giungessero le acque a tracimare la cresta della porta, e ad impedirne l'aprimento. Di modo che sarebbe stata a desiderarsi una combinazione tale da dar luogo a siffatto aprimento senza il concorso dell' uomo, cioè per movimento spontaneo della porta, tosto che le acque si fossero elevate ad un determinato livello.

Dietro un attento esame di questa condizione mi sembra di essere riescito a raggiungere lo scopo con un ripiego semplicissimo. Ritenuta la lunghezza dell' ala d'amonte maggiore di quella dell' altra (fig. 1), si tenga il lembo superiore della prima tanto depresso sotto una determinata altezza del pelo d'acqua d'amonte, da ottener l'eguaglianza dei momenti

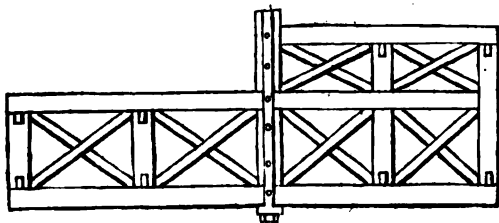



fig. 1.

nelle forze di pressione, esercitate contro entrambe le ali stesse. Allora al più piccolo aumento d'altezza del detto pelo d'acqua prevalendo la pressione contro l'ala d'avalle, la porta sarà obbligata a muoversi ed aprirsi.

Nella nota *A*, in calce all'articolo, si determinano col calcolo i rapporti generali che devono avere le lunghezze delle ali fra loro, e la differenza di livello fra il pelo d'acqua d'avalle e quello d'amonte, colla depressione sotto di questo del lembo superiore dell'ala più lunga per giungere alla condizione dell'equilibrio. Dall'applicazione poi di questi rapporti ai casi particolari si avrebbero i seguenti risultamenti per una tale condizione.

Supposta la differenza di livello del pelo d'acqua di m.[i] 1,20, la lunghezza dell'ala d'avalle di m.[i] 3, e di m.[i] 3,50 quella dell'altra: il lembo superiore di questa dovrebbe rimanere depresso di cent. 62 sotto il pelo d'acqua d'amonte. Supposta invece la differenza di livello del pelo d'acqua di m.[i] 2,50, la lunghezza dell'ala d'avalle di m.[i] 6,35, e quella dell'altra di m.[i] 7,20, dovrebbe essere il lembo superiore di questa depresso di m.[i] 1,18 sotto il detto livello del pelo d'acqua d'amonte.

Dall'esame di questi risultamenti si scorgerà facilmente come l'indicato artificio possa applicarsi a fiumi ricchi d'acqua, in modo di poterli tenere alzati fino al voluto livello, anche coll'ampio sfogo che si darebbe alle acque stesse sulla cresta delle ali d'amonte d'ogni porta; come soverchio sarebbe il disperdimento delle acque negli stati di magrezza ed anche negli ordinarj, qualora più limitata fosse la loro portata; e come per tal modo sarebbe difficile di ottenere in questo caso un gonfiamento considerevole, senza renderlo eccessivo in tempo di piena prima dell'aprimento delle porte.

Per rimediare a quest'ultimo difetto converrebbe disporre le cose in guisa, che anche l'ala d'amonte rimanesse tutta chiusa fino ad un determinato livello dell'acqua premente, oltrepassato il quale si aprisse la parte superiore, e si trovasse nella condizione delle porte precedentemente descritte. Ciò si potrebbe, a mio avviso, ottenere disponendo sulla parte vuota dell'ala suddetta un sistema di válvole girevoli sopra un asse orizzontale, e della forma rappresentata dalle figure 2 e 5. L'ala inferiore d'ogni válvola

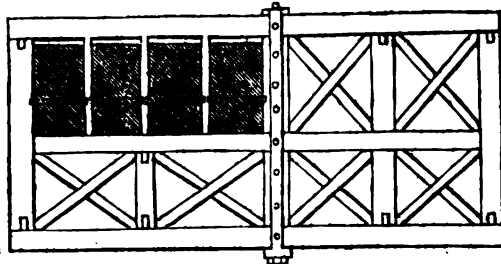
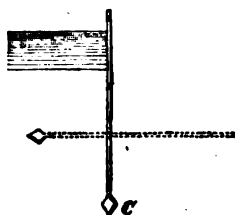
fig. 2.

sarebbe fornita d'un contrapeso c che la obbligasse a rimanere da sè in posizione verticale. Ove poi essa sia sottoposta alla pressione dell'acqua d'amonte, egli

fig. 5.

è chiaro che rimarrà chiusa fino a che sarà prevalente il momento della pressione sull'ala inferiore. Ma dovrà aprirsi tosto che, all'alzarsi delle acque, la prevalenza d'un tale momento si abbia per l'ala superiore. Per le pratiche applicazioni converrebbe fermare le dette válvole in contorni, ossieno telaj scorrevoli in appositi incastri fissi nella porta; i quali colla loro parte inferiore facessero l'ufficio di paratoja, in modo di poter variare la depressione del lembo inferiore d'ogni apertura, onde combinare una successione di tempo tanto nell'aprimento delle válvole d'ogni porta, quanto in quello delle porte stesse, per non alterare possibilmente il livello delle acque d'amonte. Il movimento verticale delle válvole e del loro contorno, per assegnar loro la posizione conveniente a tal fine, potrebbesi ottenere col mezzo d'una vite applicata sulla sommità della porta. E siffatta posizione sarebbe da stabilirsi in atto pratico empiricamente, dietro i risultamenti dell'esperienza, ritenuti semplicemente approssimativi quelli del calcolo preventivo.

Nella nota *B*, con un calcolo analogo a quello della nota *A*, si determinano le condizioni d'equilibrio delle porte anche coll'introdotta appendice delle válvole; ed applicata la formola che se ne dedusse ai due esempj precedenti, si avrebbero pel primo de' medesimi centim. 69 anzichè centim. 62, per la depressione del lembo superiore dell'ala più lunga sotto il pelo d'acqua d'amonte; pel secondo una tal depressione sarebbe di m.[i] 1,32 in luogo di m.[i] 1,18.

Nella nota *C* si calcolano le condizioni d'equilibrio delle válvole, giungendosi al risultato che, presa per unità l'altezza del pelo d'acqua d'amonte sul lembo inferiore della válvola, l'asse di movimento dovrà trovarsi depresso sotto il detto pelo d'acqua di 0,618; e perciò l'ala inferiore dovrà avere l'altezza residua di 0,382.

Quindi nel primo esempio, nel quale il lembo superiore dell'ala più lunga sarebbe depresso di centim. 69 sotto il pelo d'acqua d'amonte, l'asse di movimento della válvola dovrebbe trovarsi sotto un tale livello m.i 0,326, e l'ala inferiore della válvola avrebbe l'altezza di m.i 0,264. Nel secondo esempio poi, nel quale la mentovata depressione sarebbe di m.i 1,32, l'asse di movimento della válvola sarebbe a m.i 0,816 sotto il livello dell'acqua d'amonte, e l'ala inferiore avrebbe la lunghezza di m.i 0,504.

Egli è naturale, che, per vincere il maggior peso il quale verrà assegnato all'ala inferiore, sarà necessario che l'acqua si alzi alcun poco oltre il limite inanzi determinato, e che, aperta la válvola, dovrà crescere sempre più la prevalenza della pressione idraulica sull'ala superiore, di mano in mano ch'essa si avvicinerà alla posizione orizzontale. Questa non si lascerebbe oltrepassare, mediante il ritegno d'una catenella o d'altro; osservandosi in proposito, che, se si volessero determinare le condizioni d'equilibrio della válvola nelle variabili sue posizioni, mentre siffatta ricerca presenterebbe nello stato attuale della scienza moltissime difficoltà, terminerebbe coll'essere piuttosto curiosa che utile.

Lo stesso dicasi qualora s'intendesse di determinare la quantità assoluta d'azione della corrente contro le faccie della porta mentre questa si apre, avùto riguardo, come si è avvertito, all'incertezza in che ci troviamo sopra una parte degli elementi che si dovrebbero contemplare. Quindi nella nota *D* ci limitiamo a ricercare, dietro alcuni supposti, il rapporto soltanto della pressione idraulica esercitata dalla corrente sulla faccia d'amonte dell'una e dell'altra ala. La quale forza, da considerarsi nel caso concreto siccome la principale, deve conservare fino ad un dato punto una certa proporzionalità colle altre, come sarebbe colla pressione posteriore, di modo che queste non potrebbero influire sensibilmente nell'alterare il rapporto

fra le risultanti di esse, e della prima delle forze medesime. Applicando poi ivi il risultato del calcolo ad un caso speciale, se ne dedurrebbe, che, in relazione ai dati in esso adottati, la pressione idràulica, esercitata contro l'ala più corta e più alta d'avalle, allorchè si apre, starebbe alla pressione simile su quella d'amonte nel rapporto di 1,62 ad 1. Lo che proverebbe dovere avere effetto lo spontaneo aprimento della porta.

Allorchè questa si sarà aperta totalmente ed applicata alla stilata rispettiva, egli è chiaro che le válvole si chiuderanno di nuovo pel proprio peso, essendo in tal posizione equilibrate le pressioni dall'una e dall'altra parte. Non isporgendo allora le medesime dal piano della porta, non rimarranno esposte all'urto dei corpi galleggianti trasportati dalle fiumane.

Quando poi, abbassate le acque, dovranno chiudersi nuovamente le porte, ciò si farà mediante l'opera dell'uomo con uno sforzo di poco momento, attesa la prevalenza in questo caso della pressione della corrente sull'ala d'amonte. La necessità di tal cooperazione non può produrre alcuna conseguenza apprezzabile, sia per l'incomodo che richieda, sia per gli effetti derivabili da trascuranza o ritardo da parte dei custodi; effetti che si risolvono in una momentanea depressione delle acque, per la quale, al primo reclamo, vi sarebbe un rimedio immediato.

Senza entrare in particolari sulla speciale struttura delle proposte porte, e sulla qualità dei materiali di cui convenga comporle, cose tutte che dipendono da circostanze speciali, e principalmente dalle dimensioni che loro si assegneranno, si osserva che, qualora si volessero adottare sopra alcuni dei nostri fiumi per renderne più comoda la navigazione, non sarebbe necessario estendere le loro dimensioni al limite proposto dal sig. De Prony. Egli assegnerebbe fra due stilate prossime un vano libero di metri 12 pel passaggio delle barche in acque alte. Ma potrebbe presso di noi bastare una larghezza di sette od otto metri per uno solo dei vani, riducibile a sei, od anche a cinque per gli altri; con che scemerebbe non di poco la spesa, tanto per le porte quanto per gli appoggi delle medesime.

Dopo le osservazioni fatte sugli effetti delle porte semplici e delle composte, munite cioè di valvole, vedrassi

come le prime possano convenire per aumentar la quantità delle acque derivate da un fiume in tempo di magra, o per elevare di una quantità non molto grande il suo pelo d'acqua a comodo della navigazione, semprechè la sua portata, anche in tale circostanza, sia di qualche considerazione. Che se questa sarà limitata, e sensibile debba essere il gonfiamento, gioverà, come si disse, far uso delle porte composte.

Se consideriamo la cosa in relazione alla Lombardia, quantunque rari sieno i casi ne' quali possa occorrere di adottare il nuovo sistema pei fiumi che la bagnano, più che in qualunque altro paese dovrà il medesimo éssere importante ove si applichi agli scaricatori degli innumerevoli canali che la intersecano. Chiusi tali scaricatori quasi ovunque con paratoje, ad ogni occasione di piena l'inondazione di estesi territorj è la conseguenza dell'incuria dei custodi, o della difficoltà e lentezza del loro servigio. Inconvenienti ancora più grandi e frequenti si verificano nella bassa Lombardia, ove i canali di scolo sono attraversati da chiuse, al fine di derivarne le acque estive per l'irrigazione delle campagne. I custodi di tali edificj, ai quali è affidata la sorveglianza di linee molto estese, e quindi di parecchi de' medesimi, particolarmente in circostanze di pioggie temporalesche, malgrado la massima loro prontezza, sono quasi sempre prevenuti dalla piena avanti che giungano ad aprire le paratoje della chiusa. Perlochè facile si è l'imaginare la qualità ed estensione dei danni che ne derivano. Applicando invece e nelle une e nelle altre delle indicate località una porta composta della descritta forma, mentre per una parte viene assicurato il mantenimento d'una elevazione del pelo d'acqua sufficiente per lo scopo cui il canale o l'edificio sono destinati, cessa per l'altra parte ogni timore all'evenienza di piene, avendosi nell'acqua stessa il motore che provede al bisogno.

La convenienza di questo nuovo sistema di porte, come di qualunque altro trovato di simile natura, dovrà essere giustificata da qualche esperienza abbastanza grandiosa, per provare la corrispondenza degli effetti che si otterranno all'atto pratico con quelli desunti dai calcoli instituiti. Io nutro lusinga di vederne fra non molto qualche applicazione, nel qual caso sarà mia cura di farne conoscere

il risultamento, qualunque esso sia. Che se la cosa non fosse per riescire completamente, malgrado ciò che sembra dimostrato dai principj mecanici, ho almeno la presunzione di credere, ch' essa sia tale da potersene ricavare un utile partito, mediante qualche ulteriore perfezionamento. Se ciò sarà riservato a qualche ingegno più distinto, mi stimerò ancora fortunato d'avere chiamata la sua attenzione sopra un soggetto, che a mio avviso, è di non lieve importanza, particolarmente pel nostro paese.

Ing. ELIA LOMBARDINI.

Nota A

Chiamando *L* la lunghezza dell' ala d'amonte; *l* quella dell' ala d'avalle; *H'* l'altezza normale dell'acqua d'amonte sopra il lembo inferiore della porta, dalla quale debba dipendere lo stato d'equilibrio; *a* l'altezza dell'acqua d'avalle sul lembo medesimo; egli è chiaro che la pressione dello strato inferiore dell' acqua d'amonte contro la porta fino al livello di quella d'avalle sarà equilibrata dalla pressione opposta di questa, in modo che rimarrà operativa contro la porta stessa la sola pressione dovuta all'altezza $H' - a$ che chiameremo H. La superficie premuta dell'ala d'avalle sarà H l; la pressione contro la medesima $H\,l.\,\frac{H}{2} = \frac{l H^2}{2}$; ed il momento di tale sforzo riferito all' asse di rotazione $\frac{l H^2}{2} \times \frac{l}{2} = \frac{l^2 H^2}{4} \ldots.$ (m).

Per rinvenire la quantità della quale dovrà tenersi depressa la sommità dell' ala d'amonte sotto il detto pelo d'acqua per ottenere il momento d'equilibrio d'entrambe le ali, chiamata x la quantità medesima, incominceremo dal supporre anche l'ala stessa tutta piena fino al livello dell' acqua d'amonte, ed in tale supposto il momento della pressione esercitata contro di essa sarà per parità di principj $\frac{L^2 H^2}{4}$. Se da questa quantità si sottrarrà il momento corrispondente alla parte vuota sotto il detto livello che è $\frac{L^2 x^2}{4}$, la differenza $\frac{L^2 (H^2 - x^2)}{4}$ esprimerà il momento del-

l' ala più depressa. Eguagliando questa espressione coll' altra (m) si avrà l' equazione $\frac{l^2 H^2}{4} = \frac{L^2 (H^2 - x^2)}{4}$, che risoluta dà per condizione d' equilibrio $x = \frac{H}{L} \sqrt{L^2 - l^2}$

Venendo ad una applicazione, supponiamo L = m.i 3, 50; l = m.i 3; H = metri 1, 20; sarà $x = \frac{1,20}{3,50} \sqrt{3,50^2 - 3^2}$ $= \frac{1,20}{3,50} \sqrt{3,25} = 0,62$; di modo che l' ala più depressa avrebbe l' altezza di soli centimetri 58 sul pelo d' acqua d' avalle.

Prendendo invece i dati numerici del sig. De Prony, relativamente all' altezza dell' acque ed alla larghezza dei vani da chiudersi colle porte, ma supposta un' altezza *a* di metri 1, 50 per l' acqua d' avalle sul lembo inferiore della porta, in guisa che la pressione operante sia dovuta all' altezza H = 4 — 1, 50 = 2, 50 e posta $\text{tang.}^2 \frac{a}{2} = 4$ in luogo di 3 nella menzionata equazione $L + l = \text{tang.}^2 \frac{a}{2}$ (L - l), ed L = 7, 20, sarà l = 0, 882. L = 6, 35; quindi $x = \frac{2,50}{7,20} \sqrt{7,20^2 - 6,35^2} = \frac{2,50}{7,20} \sqrt{11,52} = \frac{2,50 \times 3,40}{7,20} = \frac{8,50}{7,20} = 1,18.$

Nota B.

Nella precedente nota si è rappresentato il momento di pressione della parte considerata vuota nell' ala d' amonte coll' espressione $\frac{L^2 x^2}{4}$. Coll' aggiunta delle válvole una porzione di tale spazio verrà occupato dagli incastri, e dai contorni delle valvole stesse, in modo che non potrebbesi più ritenere vuoto tutto lo spazio suindicato. La lunghezza perciò del medesimo non sarà più L ma bensì m L; la superficie della parte vuota sarà m L x; la supposta pressione contro la stessa $\frac{m L x^2}{2}$; ed il momento di essa riferito all' asse di movimento $\frac{m L x^2}{2} \times \frac{L}{2} = \frac{m L^2 x^2}{4}$. La relazione dei momenti d' equilibrio d' entrambe le ali si avrebbe

perciò in quest' ultimo caso dalla equazione $\frac{l^2 H^2}{4} = \frac{L^2 H^2}{4}$ $- \frac{m L^2 x^2}{4}$ che risoluta dà $x = \frac{H}{L} \frac{\sqrt{L^2 - l^2}}{\sqrt{m}}$.

Supposto $m = 0,80$, nel primo degli esempj addotti si avrebbe $x = \frac{1,20}{3,50} \frac{\sqrt{3,50^2 - 3^2}}{\sqrt{0,80}} = 0,69$.

Nel secondo poi sarebbe $x = \frac{2,50}{7,20} \frac{\sqrt{7,20^2 - 6,35^2}}{\sqrt{0,80}} = 1,32$.

Nota C

Volendosi determinare i momenti d' equilibrio delle ali d' una delle descritte válvole, sottoposta alla pressione dell' acqua d' amonte, se si chiamerà M l' altezza di questa sul lembo inferiore della válvola, z l' altezza dell' ala inferiore, n la larghezza di essa: l' altezza della colonna media premente sull' ala inferiore sarà $M - \frac{z}{2}$; la superficie di questa premuta $n z$; quindi il momento della pressione $n z.$ $\left(M - \frac{z}{2}\right) \frac{z}{2} = \frac{n z^2}{2} \left(M - \frac{z}{2}\right) = \frac{n z^2 (2 M - z)}{4} = \frac{n (2 M z^2 - z^3)}{4}$.
La colonna premente l' ala superiore avrà l' altezza media $\frac{M - z}{2}$; la superficie della medesima premuta sarà $n (M - z)$; la pressione $\frac{n (M - z)^2}{2}$ ed il momento di essa, riferito all' asse di rotazione, $\frac{n (M - z)^3}{4}$.

I momenti d' equilibrio della válvola, dipendentemente dalla sola pressione, si avranno perciò dall' equazione $\frac{n (2 M z^2 - z^3)}{4}$ $= \frac{n (M - z)^3}{4}$ apparentemente di terzo grado, ma che riducesi al secondo della seguente forma $z^2 - 3 M z = - M^2$. La quale risoluta dà $z = \frac{3}{2} M \pm \frac{M \sqrt{5}}{2}$; e ritenuto il segno negativo, $z = \frac{M (3 - \sqrt{5})}{2} = \frac{M (3 - 2,236)}{2} = 0,382 M$.

Pel primo adunque degli addotti esempj, nel quale si aveva $x = 0,69$, fatta questa quantità eguale ad M, che rappresenta la depressione del lembo inferiore della válvola sotto

il pelo d'acqua d'amonte, sarà per la condizione d'equilibrio l'altezza dell'ala inferiore $z = 0{,}382 \times 0{,}69 = 0{,}264$; e l'altezza del pelo d'acqua medesimo sull'asse di movimento $M - z = 0{,}69 - 0{,}264 = 0{,}326$.

Pel secondo esempio poi, supposte le cose come precedentemente, sarà $M = 1{,}32$; $z = 0{,}504$ ed $M - z = 1{,}32 - 0{,}504 = 0{,}816$.

Nota D

Si è di già osservato come all'aprirsi d'una delle porte la corrente debba precipitarsi dall'amonte all'avalle con una sensibile inclinazione del suo pelo, che anderà stendendosi di mano in mano che procederà un tale aprimento. Fatto nessun calcolo dell'angolo sotto del quale la porta riceverà l'impressione dell'acqua, dappoichè esso è commune per entrambe le ali, e trattasi soltanto, come si è detto, della determinazione di un rapporto, osserveremo dapprima che la pressione idraulica esercitata sulla faccia d'amonte della porta sarà proporzionale al quadrato della velocità della corrente, quindi alla semplice altezza alla quale essa velocità è dovuta. Chiamando adunque come per lo innanzi L, l le lunghezze delle ali della porta, A l'altezza del pelo d'acqua sul lembo inferiore dell'ala d'amonte presa alla sua estremità, p la depressione di tale pelo sotto il livello precedente in corrispondenza all'asse di movimento; P la depressione simile all'altro estremo dell'ala d'avalle, *a* l'altezza dell'ala d'avalle, h l'altezza cui è dovuta la velocità dell'acqua all'estremo d'amonte: avremo la pressione in questo punto proporzionale ad h; nel mezzo ad $h + p$; ed all'altro estremo ad $h + P$. Nella fig. 3. supposto $NQ = h$, quindi $MR = h + p$, se sul lato MN del trapezio MNQR si costruisca il triangolo rettangolo isóscele MNO, il cui piano sia perpendicolare a quello del trapezio, e s'imaginino condotte delle normali alla loro commune sezione MN attraversanti l'uno e l'altro, come sarebbero ED, DF, mentre la prima di queste linee rappresenterà l'altezza proporzionale alla pressione idraulica esercitata sopra un punto z della verticale abbassata sulla faccia d'amonte della porta in corrispondenza alla stessa normale, la seconda rappresenterà il corrispondente braccio di leva riferibilmente all'asse di movimento. Se ora si supponga elevato sulla ipotenusa

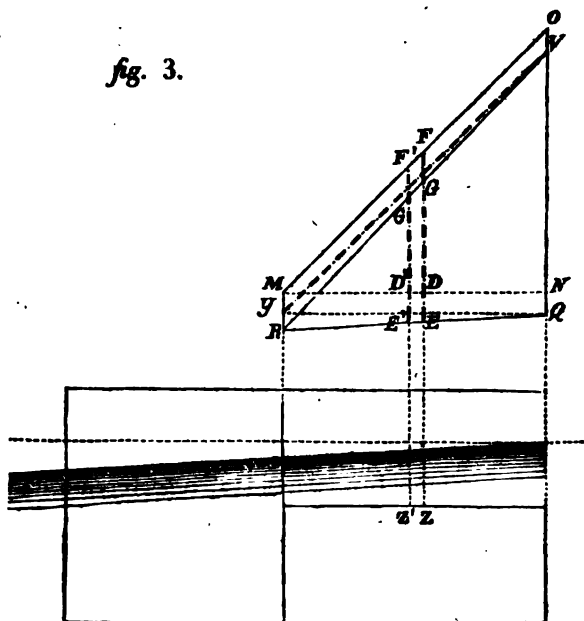
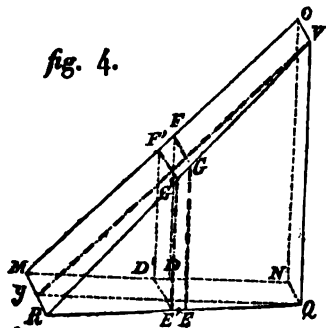
fig. 3.

MO del detto triangolo rettangolo un secondo trapezio MOVR ad esso triangolo perpendicolare, che abbia comune col primo trapezio il lato MR, e l'altro lato paralello OV=NQ=h, fatto passare un piano per i lati RV, RQ dei detti trapezj, ed un secondo piano per gli altri due lati OV, NQ, ne risulterà un pentaedro MNOVQR, del quale vedesi l'elevazione prospettica obbliqua nella fig. 4.

fig. 4.

Imaginando il medesimo tagliato da piani, come sarebbero FGDE; F'G'D'E' perpendicolari tanto al trapezio MNQR quanto al triangolo MNO, essi piani saranno altrettanti rettangoli equivalenti al prodotto dell'altezza DE, proporzionale alla pressione esercitata sopra un punto della perpendicolare summenzionata, e del corrispondente braccio di leva DF,

ossia al momento di tale pressione pel detto punto. Lo spazio compreso fra due dei detti piani rettangoli fra loro distanti della quantità infinitesima D D', che potrà considerarsi come un parallelepipedo, rappresenterà la somma dei momenti della pressione esercitata sulla linea infinitesima z z'; e la somma di tutti questi parallelepipedi infinitesimi, costituente l'intero pentaedro, rappresenterà la somma dei momenti della pressione sull'intera lunghezza L dell'ala d'amonte, che, moltiplicata per l'altezza a dell'ala stessa, darà il momento della pressione di questa. Siccome poi il detto pentaedro è decomponibile in un prisma triangolare MOMVQY, ed in una piramide pure triangolare V QYR, i cui valori analitici sono pel primo $\frac{L^2 h}{2}$, e per la seconda $\frac{L^2}{2} \times \frac{p}{3}$, ne consegue che il momento della pressione esercitata contro la faccia anteriore dell'ala d'amonte sarà, in via puramente relativa, rappresentato da $\frac{aL^2}{2}\left(h + \frac{p}{3}\right)$.

Passando ad instituire un calcolo simile per l'ala d'avalle, a maggiore semplicità di esso, quantunque non a rigore, si prenda per altezza della parte immersa della medesima la media aritmetica delle due altezze estreme A - p; A - P, ossia $A - \frac{p+P}{2}$, lo che non può produrre una differenza apprezzabile nel risultato, avuto riguardo alla piccolezza della differenza di tali altezze in confronto delle altezze medesime, almeno per la maggior parte dei casi. E si avrà per parità di principj rappresentato relativamente il momento della pressione idraulica, esercitata contro la faccia anteriore dell' ala d' avalle, dalla espressione $\left(A - \frac{p+P}{2}\right) \times \frac{l^2}{2}\left(h + p + \frac{P-p}{3}\right) = \left(A - \frac{p+P}{2}\right)\frac{l^2}{2}\left(\frac{3h+2p+P}{3}\right)$.

Venendo ad una applicazione dei precedenti risultati, e supposto L = 7,20; l = 6,35; A = 3,50; a = 2,70; h = 0,20; p = 0,21; P = 0,40, si avrà il momento relativo della pressione, di cui sopra, corrispondente per l'ala d'amonte a $\frac{2,70 \times 7,20^2}{2} \cdot \left(0,20 + \frac{0,21}{3}\right) = 18,896$ e per quella d'avalle a $\left(3,50 - \frac{0,21 + 0,40}{2}\right) \times \frac{6,35^2}{2} \times \frac{3 \times 0,20 + 2 \times 0,21 + 0,40}{3} =$

30,27 di modo che con 18,896 : 30,27 ossia con 1 : 1,62, si esprimerebbe il rapporto del momento della pressione idraulica esercitata contro la faccia anteriore dell' ala d'a-monte e di quello dell' ala d' avalle. Il qual risultamento ci prova dover essere prevalente l' azione della corrente contro quest' ultima, quindi necessariamente farsi luogo all' aprimento della porta in forza della medesima; e ciò anche nel caso in cui variassero sensibilmente in atto pratico i dati precedenti.

Esperimenti sulla coltivazione e i vantaggi dello SPINO SERICO *o* MACLURA AURANTIACA (Nut.).

1. Fra le piante esotiche, che possono offrire non piccolo interesse all' agricultura e all' industria, merita posto distinto una nuova specie di spino dell' America settentrionale, che chiamerei volontieri *spino serico*, siccome quello che, fra tutti gli sperati sussidiarj al gelso, fornisce ai filugelli cibo più geniale di qualunque altro fin qui esperimentato.

Questa pianta è la *maclura aurantiaca* di Nuttal, *broussonetia tinctoria* di Kunth, *maclure épineux* dei Francesi, specie unica della famiglia delle *urticee*, secondo alcuni fitologi, e secondo altri delle *artocarpée*, la quale venne da qualcuno confusa col *morus tinctoria* di Linneo, siccome di genere molto affine. Ma oltre all' aver le due piante caratteri specifici più che sufficienti a ben distinguerle, la loro opposta origine a ciò basta: mentre il *morus* è indigeno dell' America meridionale, e la *maclura* appartiene invece alla settentrionale (1). Anzi la maclura cresce specialmente

(1) Dietro le prime cognizioni, che attinsi da alcuni botanici confusi, sono anch' io incappato in tal errore, che poi mi venne rettificato dal sig. cav. M. Bonafous, al quale dobbiamo la prima applicazione di questo nuovo surrogato alla foglia del gelso.

sulle sponde del Missuri, a Natchez nella Luigiana, e nel paese degli Osagi, i quali servonsi dei flessibili e robusti suoi rami per fare i loro archi, cosicchè venne eziandio chiamata *gelso degli Osagi, o legno arciero*.

I primi individui di questo vegetabile, che si coltivarono nei giardini di Francia, furono inviati da Baltimora nell'anno 1815 dal sig. Vittore Le Roy al sig. Andrea Michaux, e per iscansare ogni equivoco gioverà esporne l'esatta descrizione (1).

2. La Maclura è un bell'albero dióico (2), capace di giungere all'altezza di circa dieci metri, con un tronco di due decimetri di diametro, latescente, rivestito d'una scorza, che può essere tessuta come quella dei tigli e dei gelsi, ricco di lunghi rami cilindrici, assai flessibili e duri, muniti di forti spini ascellari per lo più retti e talvolta ricurvi, che sogliono poi quasi tutti scomparire in età matura, come nella robinia commune; il che si è già verificato nel più adulto esemplare di Montpellier e in altri luoghi. Le sue foglie sono alterne, picciuolate, ovali lanceolate, lunghe da otto a sedici centimetri, e larghe circa la metà della lunghezza, intiere, lucenti al di sopra, leggermente pubescenti al di sotto, d'un bel color verde, d'un sapore alquanto acre, solitarie e più grandi sull'individuo femmina, più piccole e talora accoppiate nel maschio (3). La sua fiorescenza è amentácea, consiste cioè il suo fiore in un *gattino*, pur esso ascellare, di color verdastro, di forma globosa nella femmina, e spiccata nel maschio: non si conosce però in essi nè cálice nè corolla; anche gli stami sono incogniti, e lo stilo è filiforme e peloso, con ovarj numerosi, riuniti. Il frutto consiste in una bacca gigantesca a varj compartimenti, ciascuno de' quali racchiude un seme ovale compresso, della grossezza e del colore delle melarancie,

(1) Erano cinque polloni, quattro dei quali furono posti nella piantonaja del sig. *Cels*, ed il quinto nel giardino delle piante di Parigi, ciò che risulta da lettera dello stesso Michaux al sig. M. Bonafous.

(2) *Dioico* è un termine greco significante *due case*: e dinota le piante nelle quali i due sessi si trovano su due individui distinti, portando cioè l'uno soltanto i fiori maschi, e l'altro le femmine.

(3) Devesi per altro confessare, che tali caratteri distintivi del sesso nelle giovani pianticelle restano tuttora dubbiosi, e non si può assolutamente precisarli prima della presenza del fiore.

quindi dei più avvenenti: dicesi poi da alcuni buono a mangiare, da altri si ritiene disgustoso, e di tal parere trovasi pure lo stesso Michaux, al quale devesi la prima introduzione di questo vegetabile. Siccome però in buona esposizione suol portare i frutti verso il decimo o dodicesimo anno, non tarderemo molto ad averne in sufficiente copia da poterlo giudicare con maggior pluralità di palati; e chi sa che non si abbia a trovar buono anch' esso, purchè sia prima di tutto salubre.

3. Il miglior modo di propagare quasi tutti gli alberi, sia di basso, di medio, o d'alto fusto, è senza dubbio quello per semenza; ma quando questa non si può avere, bisogna ingegnarsi a supplire altrimenti; ed ecco appunto il caso della propagazione attuale del nostro proficuo spino, almeno fino a che non si ottengano semi in abbondanza dai troppo giovani allievi che tuttora vi sono; poichè al presente si contano ancora pochissimi esempj in Europa della sua fioritura, e molto meno della sua fruttificazione. Appena nell'anno 1832 fiorì per la prima volta a Parigi una pianta femmina nel giardino reale, con fruttificazione per conseguenza imperfetta; e solo nel 1837 incominciarono a fiorire individui d'ambi i sessi, collocati in vicinanza presso il sig. Noisette, con ricolto di semi perfettamente maturi. Forse a quest'ora tali esempj si saranno moltiplicati, ma non se ne può trarre ancora quel partito che si dovrebbe.

Assicurasi pertanto che questa pianta si moltiplica facilmente per barbatelle, ottenute dalle radici col tagliarle della lunghezza di 16 centimetri, e piantandole nella terra in modo di lasciar fuori una porzione di soli tre o quattro millimetri. Pretendesi pure che si possa propagarla per tálee o magliuoli, ed innestarla sulla *broussonezia*, o *moro papirífero*, e chi sa che non si possa anche sul nostro spino bianco, o su qualche altra pianta indígena commune? Tanto l'uno che l'altro modo di queste artificiali propagazioni formeranno l'oggetto di nuovi miei sperimenti nella prossima primavera, il cui risultamento verrà con altra memoria resa a suo tempo di publica ragione.

Una volta che sia propagato e moltiplicato quest'albero, la sua coltivazione riesce facilissima, prosperando esso egualmente bene in qualunque terreno, purchè abbastanza

sostanzioso, potendosi del resto allevare tanto isolato, quanto a boschetto ed a siepe, come il gelso. Anzi, per le siepi vive da difesa, sarebbe da preferirsi a qualunque altro arbusto spinoso, ed allo stesso spino bianco, sì per la maggior facilità e prontezza con cui si può formare una siepe, massime incrocicchiandone i rami, sì per non aver esso l'inconveniente di spinger lontano le sue radici, e soprattutto poi pel benefico uso delle sue foglie, che si andrà più sotto dimostrando.

4. Allorchè le brine d'un'avanzata primavera mettono a repentaglio gl'interessi dell'agricultura e della serica nostra industria col sorprendere il gelso in vegetazione inoltrata, in quel tempo istesso in cui sono già nati, o stanno per nascere i bachi da seta, non è di poco momento il potere in tal frangente rinvenire un momentaneo surrogato alla foglia del gelso per mantenere almen qualche tempo i filugelli. A tal fine si sperimentarono infatti in diversi tempi e luoghi ora le foglie delle rose e del rovo, ora dell'ácero di Tartaría, ora della scorzonera di Spagna, della camelina e d'altri succedanei. Ma l'esperienza dimostrò, che se alcune delle dette piante potevano alimentare il baco, non erano però capaci di fornirgli la materia glutinosa necessaria alla formazione del bózzolo. E quantunque, a favore di questi pretesi succedanei, abbiansi alcune esperienze felicemente instituite, e singolarmente della scorzonera, a Montpellier dai signori *Morisset, Durand e Clavaison*, tuttavia le ricerche del *Lomeni*, del *Martinel* e dello stesso *Bonafous*, non ci lasciano più dubbio sulla loro insufficienza (1). Lo che avviene ben diversamente ove si alimentino i filugelli colle foglie del nostro spino, come ci proponiamo di provare col fatto. Trovandosi il sullodato Bonafous a Montpellier nell'aprile del 1834, allorchè un freddo di 5° centig. sotto zero colpì gran numero di gelsi, s'invogliò di studiare gli effetti del freddo su molte piante coltivate nel giardino delle scuole di Medicina; ed avendo osservato che un albero della famiglia delle urtícee, che i botanici distinguono dal gelso e dalla broussonezia solo perchè i suoi fiori sono

(1) Vedi le *Recherches sur les moyens de remplacer la feuille du murier, ec., p. M. Bonafous*, e la serie seconda del *Repertorio d'agricoltura pratica* del prof. Ragazzoni di Torino.

mancanti di calice, aveva resistito a tale abbassamento di temperatura, mentre il gelso bianco e nero, e quelli delle Filippine e di Costantinopoli non avevano potuto reggervi, credette utile assicurarsi, se quest'albero, di recente introdotto in Europa sotto il nome che già sappiamo, potesse con buon successo impiegarsi al nutrimento dei bachi da seta. A tal uopo fece schiudere alcune uova di bachi d'una varietà della Siria, ch'egli aveva appena ricevuta, e subito nati questi, ne fece due partite, che alimentò nel medesimo locale, l'una colle foglie di maclura, e l'altra con quelle del gelso bianco. I bachi nutriti colle prime ebbero un incremento più rapido nelle prime due età; ma poscia gli altri loro fratelli, alimentati col gelso commune, alla terza età guadagnarono di più, e mantennero quella loro superiorità fino alla salita sul bosco. Quelli che si nutrirono colla maclura acquistarono una tinta verdastra, la quale facilmente li distingueva dagli altri; e questi, quantunque in ritardo di sette od otto giorni, formarono pure bózzoli di struttura solida quanto quelli dei bachi alimentati colle foglie del gelso. Tali furono quei bózzoli, che (1) un corrispondente della Società reale e centrale d'agricultura, incaricato dal promotore dell'ultimazione di tale esperimento, aveva inviati da Montpellier allo stesso Bonafous; il quale per la sua partenza da quel dipartimento non aveva potuto in persona condurre a termine l'intrapreso allevamento comparativo, che ebbe altronde esatto compimento sotto gli occhi della stessa Società d'agricultura dell'*Herault*.

Da questi fatti si deduce che la nuova pianta, senza presentare allo stesso grado le proprietà che rendono il gelso così prezioso all'educazione del baco da seta, offre un vantaggio, quello cioè di resistere a un grado di freddo che il gelso non può sostenere, e di poterlo supplire in caso di brinate, fino a che quest'ultimo abbia messo le foglie della seconda gemma (2).

(1) *Bullet. de la Soc. d'agric. du départ. de l'Herault. Oct.* 1834.

(2) Devo, per amor del vero, prevenire i miei lettori che il sig. cavaliere M. Bonafous, ad onta dei più favorevoli risultamenti ottenuti colla foglia di maclura, non pretese mai decantarla come *succedaneo*, ma sibbene come semplice *ausiliario*, ciò che intesi io pure da lui stesso, allorchè ebbi l'onore di far la sua conoscenza.

Da quel benemerito agronomo, costante intraprenditore d'utili ricerche, non si sapeva a quell'epoca indicare il limite a cui la maclura cessa di vegetare in Europa. Tuttavia ha potuto assicurarsi che fin allora le sue foglie non erano mai gelate nei giardini botanici di Parigi, di Strasburgo, di Ginevra, e in quello di Torino da lui diretto, e dove l'aveva già da cinque o sei anni introdotta (1).

5. Nell'anno 1835, appena mi occorse d'entrare in cognizione del suddetto ritrovato, colla lettura di due articoli inseriti nel citato Repertorio d'agricultura di Torino, m'invogliai tosto di procurarmi così utile pianta e ripetere qualche esperimento di conferma, quantunque fossi già abbastanza persuaso della verità del fatto per l'asserzione dell'ingenuo e riputato esperimentatore primiero.

Di fatti nella consecutiva primavera del 1836 mi provvidi allo stabilimento *Burdin* di Milano d'una di queste piante, che trasferii tosto in un mio orto a Rebbio nelle vicinanze di Como, e dalla quale attesi colla massima impazienza lo sviluppo delle foglie ed il propizio momento della prova. Ma con quanta lusinghevole aspettativa mi compiaceva nell'osservare la mia pianta vestirsi mano mano di foglie, con altrettanto malcontento mi vidi questa volta deluso; giacchè i miei bachi d'esperimento o rifiutavano di cibarsene, o la mangiavano di mala voglia benchè tenuti al digiuno. Avvertasi però che la pianticella era assai giovane e gracile, e non si amministrò la nuova foglia ai filugelli se non dopo la terza e quarta età, laonde l'esperimento rimase incompleto. Sapeva però che anche il dottor Lomeni (2) doveva fare contemporanei esperimenti: quindi, avanti di pronunziare alcun mio giudizio, voleva sapere quale fosse il risultato dal medesimo ottenuto, e fu il seguente.

« Ottenni dalla gentilezza del sig. *Burdin* due piantine » di *maclura*, che meco ho trasferite a Magenta nell'aprile » 1836, e tre furono gli sperimenti che potei condurre » dal principio al fine sempre colle mie mani e sotto gli

(1) Sunto d'una Memoria inedita di Bonafous, presentata alla R. Academia delle scienze di Parigi, ed inserita nel giornale l'*Institut*, dell'agosto 1835. V. anche il citato Repert. tom. II, pag. 344 e 401.

(2) A questo nostro scrittore di materie agronomiche verso la fine dell'anno 1837 sovrastava il pericolo imminente di morte: agli 11 novembre del consecutivo 1838 altra più fatale malattia lo rapì.

»occhi di molti testimonj, ma però senza la cooperazione »altrui.

»*Esperimento* 1.° Da una partita d'ova che schiudevasi »il 6 maggio, furono primi a trarsi quelli che trovai mon»tati sopra una piccola foglia di maclura, appositamente »sovrapostavi. Erano 40: e non avevano la minima co»gnizione di altre foglie. Poco tempo dopo la foglia os»servata contro luce vedevasi punzecchiata e bucherata a »guisa di crivello, segno manifesto che i bachi se n'erano »cibati. Continuai però colla regolarità di cinque pasti per »giorno a somministrar loro di quella foglia medesima ta»gliuzzata minutamente: ma quanto più procedeva, mi an»dava avvedendo che quei poveri bachi trascinavano a stento »la vita, pochissimo ingrossando, poco o nulla cangiando »di colore, e quotidianamente più diradando, a talchè il »14 maggio si trovarono ridotti a soli tre, minori in vo»lume della metà degli altri bachi, usciti da quelle uova »e alimentati con foglia di gelso. Notisi che la foglia ta»gliuzzata, la quale andava loro porgendo, mostravasi sem»pre poco dopo rosicchiata; per lo che non poteva sup»porsi che non la mangiassero.

»Nei tre superstiti non apparvero i segni del primo as»sopimento se non il 19, tredici giorni dopo la nascita, »e questi in un solo: negli altri due si videro il 20. Lo »stato di torpore nell'uno e negli altri sorpassò di poco le »24 ore. Nella notte del 21 al 22 uno dei tre scomparve, »nè mi fu più possibile rinvenirlo. Sembra che fosse il primo »assopito e primo ridesto, giacchè gli altri due entrarono »contemporanei il 29 nel secondo assopimento, che pari»menti si estese ad ore 24 circa. Nel terzo assopimento »uno cadde il 7 giugno, l'altro il 10, uscendone il primo »il giorno 8, il secondo il 12. Il quarto assopimento ebbe »luogo il 16, e l'uscita il 17 per l'uno; e per l'altro co»minciò il 22, e si ultimò il 24; a tal che corsero giorni »50 dalla nascita all'uscita del quarto assopimento. Nel qual »punto di vita il volume dei loro corpi non rappresentava »la quinta parte di quello che offrono nell'andamento or»dinario i bachi pasciuti con foglia di gelso: il 26 giugno »entrambi se ne morirono, cioè 52 dì dopo la nascita.

»*Esperimento* 2.° Altra piccola porzione svolgevasi il 14 »maggio: erano ova di Fossombrone. Mentre progrediva

»il primo sperimento, volli farne loro intercorrere un se-»condo. Mediante un pezzo di foglia di maclura, raccolsi »10 bachi, che assoggettai in tutto e per tutto al trattamento »al quale aveva sottoposto i primi.

»Durante la prima età, che si protrasse fino al 29, uno »solo ne morì, e gli altri 9 erano usciti non al tutto in-»felicemente dal primo assopimento. Il giorno 1 di giugno »ne morì un secondo: due assopironsi il 7 giugno, e quattro »l'8; gli altri due perirono per inedia il 9.

»Divisi in due sezioni i 6 rimasti il giorno 14; una »delle quali composta dai tre meno sviluppati, destinai ad »essere pasciuta con foglia del gelso delle Filippine, e con-»tinuai ad alimentar l'altra colla maclura. Segnai la prima »colla lettera *a*, la seconda colla lettera *b*. Colla indicata »divisione aveva in animo di esplorare se il gelso fosse ca-»pace di riparare agli effetti sinistri della maclura.

»Il 16 morì d'inedia il meno sviluppato della sezione »*a*. Lo stesso avvenne il 19 nella sezione *b*, nella quale »gli altri due mostravano prossimo l'ingresso al terzo as-»sopimento, da cui uscirono il 21. In quell'istesso giorno, »di due residui nella sezione *a* uno morì pur d'inedia, l'al-»tro si assopì per la terza volta, e finì di vivere col 27. »Morirono poi il 28 ambedue i bachi residui nella sezione »*b*, cioè giorni 46 dopo la nascita.

»*Esperimento* 3.° Mentre procedevano i riferiti due espe-»rimenti aveva sottoposto a covatura altra porzione d'ova, »destinata ad una seconda o più tarda coltivazione colle »foglie del gelso delle Filippine, al fine di determinare quale »influenza eserciti sulla salute di questi insetti, e sul pro-»ducimento della seta una troppo inoltrata stagione estiva. »Profittai dell'opportunità, e all'apparire della nascita nel »24 maggio raccolsi con foglia di maclura ottanta bachi.

»Dopo i primi tre dì cominciai ad accorgermi della pre-»senza di cadaveri. Il 6 ed il 7 giugno il numero della »famiglia era divenuto notevolmente minore. L'8 volli nu-»merarli, e ne trovai soli 29, tre dei quali in assopimento, »ed era questo il primo: dodici n'erano usciti in parte il »6, in parte il 7: gli altri 14 non vi erano giunti per »anco; quindi assai apparente era fra loro la disegua-»glianza di volume.

»L'inedia continuando a serpeggiare, altri 25 individui

»morirono dall'8 al 14, e fra i quattro rimasti, uno era »assai meno sviluppato degli altri; e questi non lo erano »egualmente fra loro. Il primo ebbe a soccombere il 16, »uno de' secondi il 18, e gli ultimi due il 21; 29 giorni »dopo la nascita.

»*Riassunto*. Centotrenta bachi furono esposti ai premessi »sperimenti. Il maggior numero perì innanzi arrivare al »primo assopimento: pochi toccarono il terzo: tre soli su»perarono il quarto, ma morirono poco oltre i primordii »della quinta età: nessuno potè giungere a maturità e filar »bózzolo; e se pure vi avessero potuto arrivare, ben pic»ciolo l'avrebbero prodotto in ragione della strana picco»lezza dei loro corpi. Oltre ogni ragionevole termine parmi »poi lento il processo dei fenomeni vitali di codesti ba»chi: » Così concludeva il dottor Lomeni alla fine de' suoi esperimenti (1).

Dietro tali risultamenti non ho potuto a meno d'entrare in sospetto, che anche la maclura si dovesse mettere con tutti gli altri pretesi surrogati del gelso, sempre imperfetti, e soltanto capaci di sostentare per qualche tempo la vita del prezioso insetto, ma non mai di condurre a buona riuscita il bózzolo.

Si aggiungano altre conclusioni emesse in una nota del *Giornale agrario del Regno Lombardo-Veneto* (2) da un anonimo, che fu per altro tacciato di troppo parziale e soverchiamente tenace della propria opinione, e sono le seguenti:

«Al manco di pazienza negli sperimentatori sono rife»ribili per la maggior parte i falsi giudizj intorno i suc»cedanei alla foglia del gelso per alimentare i bachi. Il fatto »che i bachi addentano anche altre foglie oltre quelle del »gelso, e l'altro fatto che coll' uso di quelle foglie stra»niere i bachi cimentati protrassero d'alcuni giorni il vi»ver loro, bastarono a sperimentatori impazienti per por»tarsi alla conclusione, che le nuove foglie fossero un »succedaneo di quelle del gelso; ed abbandonato sul me»glio l'esperimento, che si suppose compiuto, e porgendo »di nuovo ai bachi foglia da gelso li portarono al bózzolo, »e quei bózzoli dissero dappoi ottenuti colle foglie di rose,

(1) V. il citato Repertorio, T. VI. p. 19 e seguenti.
(2) Fascicolo di luglio ed agosto 1837, p. 43.

»di cárpino, di cicoria, di scorzonera, ecc., non ricordan-
»dosi in primo luogo, che i bachi anche senza alimento vi-
»vono ben otto, dieci e più giorni, e che altro è protrar
»bene o male la vita, altro è vivere con buona salute, e
»preparare nel tempo medesimo quell'umore che serve alla
»formazione dell'invoglio, che diciamo *bózzolo;* pel qual
»umore si esigono nel cibo elementi non communi, nè fa-
»cilmente reperibili in altri vegetali. Si vedano i ragguagli
»degli esperimenti fatti specialmente colla scorzonera e colla
»maclura, inseriti nei fascicoli precedenti, e si vedrà come
»avendo lo sperimentatore insistito a protrarre gli speri-
»menti fino al punto estremo, quei bachi che sembravano
»vivere abbastanza bene nei primi periodi della prova col-
»l'estraneo alimento, si alterarono in progresso nella salute
»e nella vita, e morirono dopo periodo più o meno lungo
»di misero vivere, e nessuno potè giungere alla filatura
»del bózzolo.

Se è vero però il risultamento favorevole ottenuto colla scorzonera, che si trova in varj giornali francesi, e se i signori *Morisset, Durand e Clavaison* trasmisero all'Academia di Parigi un ragguaglio sulle esperienze da loro felicemente instituite a Montpellier, per sostituire la scorzonera al gelso per i bachi da seta, e di trecento cinquanta esclusivamente nutriti con tal cibo dalla nascita alla fabricazione del bózzolo, tre o quattro soli perirono durante la loro educazione, compiuta in 40 giorni, mentre i bózzoli riuscirono per nulla inferiori a quelli dei bachi alimentati colla foglia del gelso: in tal caso le asserzioni dell'anonimo cadrebbero senza valore; perocchè i filugelli non solo avrebbero vissuto con questo solo alimento, ma avrebbero compiuto felicemente la naturale carriera. Ma torniamo alla maclura, dalla foglia della quale si ebbero ulteriori risultamenti ben diversi dai riferiti.

6. In risposta agli articoli contrarj altro non fece il signor Bonafous che inviare il 22 giugno 1837 al compilatore del suddetto *Repertorio d'agricultura* di Torino una scatola contenente 18 bachi con diverse foglie di maclura, i quali furono tenuti in casa del medesimo fino al totale consumo di quella provista, che appetirono benissimo senza dimostrare alcuna avversione; e, restituiti, compierono poscia a tempo il loro bózzolo. Anche i fratelli *Audibert,*

proprietarj dello stabilimento agrario di *Touelle* presso *Terrascon*, colla sola foglia di maclura ottennero bózzoli, che furono filati, e la cui seta venne presentata alla società agricola *dell' Herault*; del che fu testimonio oculare il professore Milano, in occasione d'un suo viaggio scientifico nella Provenza (1). In tal circostanza lo stesso viaggiatore ebbe la soddisfazione di veder due individui adulti d'ambo i sessi del nostro albero, l'uno de' quali decorato de' suoi bellissimi frutti, del cui gusto non so se siasi occupato. Se i surriferiti esperimentatori siansi poi serviti delle foglie di piante maschili o femminee, o promiscuamente d'ambidue, non si è per anco verificato; ma il fatto incontrastabile si è, che tanto Audibert, e Favrel in Provenza, quanto Bonafous a Torino ottennero più d'una volta bózzoli con questo surrogato. Che se i pochi miei primi esperimenti, e tutti quelli del dottor Lomeni non furono coronati d'esito egualmente felice, ciò probabilmente dipenderà dall' essere le nostre maclure ancor troppo giovani. Anzi mi par quasi incredibile che due piante così piccole abbiano potuto servire al mantenimento di 130 bachi: mentre quelle dei giardini di Montpellier, di Touelle e di Torino erano tutte sicuramente adulte, siccome attestano i sullodati Milano e Bonafous.

7. Sul finire del maggio 1839, cominciarono a schiudersi le ova de' miei bachi: ne separai dall' ordinaria partita 42 per nutrirli esclusivamente colla foglia di questo nuovo spino: la porsi loro minutamente tagliata, ed osservandoli tosto con lente, li vidi bucherarla e cibarsene, come facevano gli altri colla commune foglia di gelso. Continuai regolarmente a pascerli con tal cibo, e senza il deperimento d'un solo arrivarono tutti al terzo assopimento nello stato migliore. Ma considerando che la mia pianticella sola non avrebbe potuto fornirmi foglia bastevole al detto numero di bachi fino alla filatura dei bózzoli, li divisi in due sezioni, destinandone una sola dozzina per la continuazione dell' esperimento, e pascolando gli altri trenta pel tratto successivo con foglia del commune gelso bianco.

A quest' epoca tanto quelli della prima quanto quelli

(1) *Lettera del prof. Milano al prof. Ragazzoni*, compilatore del detto Repertorio, inserita nel T. VI, p. 352.

della seconda sezione incominciavano a dimostrare qualche diversità d' aspetto dal rimanente delle mie ordinarie partite, restando in parte alquanto più piccoli, e quasi tutti in ritardo d' uno o due giorni nel quarto assopimento, senza che ne sia però morto neppure un solo. Anzi osservai uno straordinario prolungamento del solito sopore, che in alcuni fu della durata di cinque o sei giorni, seguíto inoltre da maggior difficoltà nel cangiamento della pelle.

Fra i dodici nutriti a sola maclura sette cangiarono regolarmente la pelle, presto acquistando l' ordinario colore e l' appetito, ingrossandosi sani e vigorosi al pari di quelli delle comuni partite. Gli altri cinque, già stentati prima d' assopirsi, restarono piccoli, di colore tèrreo; e due invece di spogliarsi, come all' ordinario, tutto ad un tratto della pelle intiera, la perderono a pezzetti ed a poco per volta. Questi cinque meschini non rifiutarono bensì in séguito la pastura, ma l' uno dopo l' altro, anzichè ingrossarsi e riprendere buon colore, come gli altri sani loro compagni, andarono sempre più deperendo; e chi in quattro, chi in cinque, e chi in sette giorni finirono con immatura morte. Degli altri sette il giorno nono dopo il quarto assopimento, avendo due acquistato l' ordinario colore e la grossezza degli altri bachi maturi, salirono una pianta di *Lunaria* (1), e fecero un bel bózzolo perfetto; nel consecutivo giorno altri due fecero altrettanto, e finalmente degli ultimi tre morirono due prima di terminare il bózzolo, e l' ultimo perì senz' averlo pure incominciato.

Fra i trenta poi che furono mantenuti a maclura soltanto fino al terzo assopimento, ed in séguito col gelso, molti cangiarono a stento la pelle, senza mai perdere il color térreo. Perlochè a poco per volta deperendo morirono prima dell' epoca della maturanza; deciotto però, colle ordinarie condizioni del rimanente dei bachi perfettamente sani, salirono felicemente il bosco, e fecero tutti un perfetto bózzolo, cinque soli dei quali si rinvennero alquanto imperfetti. I miei bachi adunque pascolati colla sola foglia di maclura, giunsero, nel più florido stato fino al terzo assopimento, mediocremente dal terzo al quarto, non troppo

(1) Sul vantaggio di questa pianta ad uso d' imboscare i bachi si parlò nel citato *Repertorio*, Tom. IV, p. 282, serie II.

felicemente a perfetta maturanza, non essendo giunti che in proporzione di uno sopra tre a fare un bózzolo perfetto, ma di perfezione eguale a quella che si riscontrò nei bózzoli delle mie altre partite, giudicati d'eccellente qualità dallo stesso trattore che li comperò. Ciò tant'è vero che nacquero da tali bózzoli bellissime e sane farfalle, dalle quali mi sono preparata la semente per ulteriori esperimenti nell'anno consecutivo.

Un esito pressochè simile si riscontrò in quelli della seconda sezione, che furono per una metà di loro vita mantenuti a maclura, e per l'altra a foglia di gelso.

Chiunque potrà facilmente scorgere che tale esperimento venne eseguito troppo in piccolo, perchè si possa dedurre una giusta conseguenza; e per la pura verità deggio altresì far riflettere, che i pasti di maclura, ch'io dava a miei bachi d'osservazione e di confronto, erano spesso assai scarsi, e di foglia eziandio forse troppo tenera, massime appunto quando bisognava essere generoso di foglia più matura: difetto dell'età troppo tenera del mio allievo, che fui costretto spogliare intieramente ad opera compiuta fino della minima sua fogliuzza, che mano mano spuntava negli ultimi giorni del bisogno.

Comunque la cosa sia, un rapporto di tali esperimenti venne da me inviato alla R. Società agraria di Torino, unitamente ai tre campioni de'bózzoli da me ottenuti per confronto, cioè 1.° dei nutriti col solo gelso; 2.° colla sola maclura; 3.° con pascolo misto.

Il rapporto venne favorevolmente accolto, ed inserito nel Calendario georgico del 1839 di quell'illustre Società, della quale mi trovai conferito l'onore di Socio corrispondente. Laonde non mancai d'occuparmi di bel nuovo nella trascorsa primavera sul medesimo oggetto, il cui risultamento mi fornì materiale d'un secondo rapporto ancor più favorevole che a suo tempo inviai alla sullodata Società, unitamente ad un campione di seta da me ottenuta, e che posso mostrare a chicchessia.

D. BARTOLOMEO ROSNATI.

Sullo studio comparativo delle lingue. Osservazioni generali di B. Biondelli.

Je trouve que rien ne sert d' avantage à juger des connexions des peuples, que les langues.

Leibnitz.

La meilleure histoire de l' entendement humain doit, avec le tems, résulter de la connaissance approfondie du langage.

Rivarol.

Fra le tante speculazioni che onorano il secolo presente, e promettono ai nostri posteri le più luminose rivelazioni, primeggia senza dubbio lo *Studio comparativo delle lingue*. Per esso si è sparsa qualche luce sull' origine delle primitive nazioni e sulla istoria di tanti popoli; per esso furono scoperti stretti vincoli di fratellanza tra nazioni diverse di culto e di costumi, che si risguardarono fino ai nostri giorni come estranee fra loro; per esso finalmente si agevolò lo studio delle lingue straniere per modo che coll' analisi d' una sola grammatica si può facilmente apprendere ad un tempo la tessitura d' un numero considerevole d' idiomi. L' importanza di questa nuova scienza e i tanti studj, che si vanno facendo ovunque intorno alla medesima, esigevano bene che avessimo ad informarne i nostri leggitori. Il che facciamo tanto più volentieri quanto più desideriamo non solo di metterli al fatto di questa nuova teoría, ma di premunirli altresì con alcune nostre particolari osservazioni dai varj sistemi, che, separando i linguisti, ne ritardarono i progressi ed i benefizj, e dai molti errori che per mancanza di solidi fondamenti si trovano ancora ripetuti nei dotti lavori di molti scrittori moderni. Per essere facilmente intesi anche da quelli che fossero per avventura digiuni di questo studio, premetteremo una succinta idea della sua origine e del suo scopo.

La Linguistica, ossia lo *Studio comparativo di tutte le lingue*, ha cangiato interamente direzione negli ultimi tempi.

Da principio, dopo che il caso o l'occhio osservatore di qualche studioso ebbe scoperte alcune traccie d'affinità tra lingue di nazioni affatto diverse e separate da enormi distanze, si pensò, in séguito alla istoria mosaica della dispersione del genere umano, che tutte le lingue altro non fossero che dialetti di quell'idioma primitivo, che da Noè risaliva ad Adamo. Su questa base cominciarono varj dotti d'ogni nazione a fare laboriosi studj intorno ad un gran numero di lingue, a fine di giungere, per mezzo delle successive filiazioni, alla scoperta di questo tipo commune, cioè della lingua del paradiso terrestre. Si procurarono i léssici degli idiomi meno conosciuti dell' Asia, dell' Africa e dell' America, li confrontarono tra loro e colle varie lingue europee; e vedendo, o credendo vedere qua e là sufficienti punti di contatto, emisero le più discrepanti opinioni, appoggiate più sovente ad etimologíe stiracchiate od a storielle inventate. L'onore della primazía fu attribuito a vicenda alla lingua chinese, all'ebraica, all'armena, alla greca, alla latina, alla celtica, all'euscara, alla teutonica, alla slavona, e l'ingegnoso e bizzarro Becano pretese persino dimostrare, che la lingua interprete degli affetti d'Adamo e d'Eva si fu la fiamminga.

Dopo due secoli d'inutili ricerche, s'avvidero essi finalmente come, fondati sopra una ipotesi gratuita, non potessero aspettarsi risultamento migliore di quello che ottennero gli alchimisti nella ricerca della pietra filosofale; e desistendo da una ricerca imaginaria e di mero lusso, si rivolsero a miglior meta. Sebbene Leibnitz sia forse stato il primo a presentire le importanti conseguenze alle quali poteva condurre *lo studio comparativo delle lingue*, ciò nullostante era propriamente riservato al nostro secolo l'onore di sollevare la linguistica dall' umile stato in cui l'avevano lasciata le controversie de' nostri maggiori, e di dirigerla a più nobili e fruttuosi fini. Si vide, che le vicende delle lingue tengono dietro d'ordinario alle vicende delle nazioni che le parlano; si riconòbbe che il linguaggio d'una nazione forma quasi un tipo caratteristico della medesima, del pari che la struttura dello schéletro e il colore della pelle; si osservò che dai rapporti di affinità o discrepanza tra varie lingue risulta un metodo semplice e facile per lo studio delle medesime; si coltivò

quindi la linguistica, come guida alla istoria nell'indagare ed ordinare le tante migrazioni dei popoli, come sussidiaria alla geografia nella classificazione filosofica dell'umana famiglia, e come artificio che agevola l'acquisto di molti idiomi apparentemente disparati.

Sebbene da principio questa nuova teoría abbia trovato oppositori in alcuni falsi zelanti, che le attribuivano a torto principj contrarj alle sacre carte, non le fu difficile togliersi quest' impaccio, e sotto la direzione di molti distinti pensatori fece rapidi progressi. Era però naturale che una scienza nascente, le cui mire erano cotanto estese e variate, dovesse ne' suoi primordj soggiacere alla funesta influenza dei sistemi ed alla lotta di contrarie parti. La linguistica ebbe comune tal sorte con molte altre scienze (1), e sebbene, sin dal suo nascere, abbia conseguito i più importanti successi, ella è tanto lungi ancora dalla meta cui aspira, quanto lo è dal possedere per fondamento un codice ragionato di leggi fisse. Gli elementi principali e più ovvii, che vennero analizzati generalmente in ciascuna lingua, sono due: il *léssico* cioè, e la *grammatica;* il léssico, come rappresentante la materia, e la grammatica la forma. Ora fra i molti filologi che si dedicarono di proposito allo studio comparativo delle lingue, alcuni presero per base fondamentale delle loro osservazioni il primo, altri invece la seconda. È quindi facile il comprendere come dovessero discordare nei rispettivi risultamenti; questa diversità di principj infatti gli trasse in molti errori, e, ciò che è peggio, diede origine ad una serie di controversie, sovente più dannose alla scienza che non gli errori medesimi.

Non ci tratterremo lungamente a dimostrare, come l'uno e l'altro di questi sistemi sia insufficiente da solo alla generale soluzione di qualsiasi problema relativo all'origine ed ai rapporti dei popoli. È noto generalmente come la somiglianza lessicale di due lingue possa dipendere da varie cause, cioè, o dalla comunanza d'origine, sia che derivino da un ceppo comune, sia che l'una provenga dall'altra, o dall'influenza che una nazione esercitò sull'altra, sia con

(1) *Ici, comme ailleurs,* scriveva a questo proposito il celebre Abel Rémusat, *on a commencé par bâtir des systèmes, au lieu de se borner à l'observation des faits.*

un dominio diretto, sia per lo scambievole commercio, sia finalmente per mezzo della letteratura, che più sviluppata e più ricca nell' una lasciò impresse alcune traccie nell' altra. Dopo ciò come potrà il linguista, appoggiato unicamente all' analogía lessicale di due lingue, pronunziare sulla natura dei rapporti esistenti tra le due nazioni che le parlano? Talvolta ancora avviene che il léssico d' una lingua rassomigli in parti eguali o diseguali ai léssici di due o tre lingue di famiglia e natura diverse, senza che l' eguaglianza o la diseguaglianza delle parti possa condurre ad induzioni certe e fondate. Finchè la istoria le serve di guida, la linguística progredisce, ed aggiunge le proprie osservazioni; ma dove quella manca, il sistema lessicale non somministra se non incerte congetture.

La Gran Brettagna ci presenta un esempio di simil fatta (1). Troviamo colà una lingua, il cui léssico in parti diseguali ha un' aperta analogía coi léssici celtico, sássone e latino. Se la storia non ci avesse insegnato che i più antichi abitanti conosciuti di quell' isola erano Celti e Cambri, soggiogati dalle nazioni germaniche che nel VI secolo abitavano le coste meridionali del Baltico e del Mare del Norte, e che queste nel secolo XI soggiacquero ai Normanni, i quali vi trasportarono la lingua romanza della Francia settentrionale, come potrebbe il linguista, col solo soccorso del léssico, sciogliere il problema di quel miscuglio di elementi disparati, e distinguere, fra i tanti che compongono la lingua inglese, l' idioma primitivo di quella nazione? Simili problemi si ripetono, pur troppo, assai sovente, particolarmente quando rivolgiamo lo sguardo alle innumerevoli tribù che s' aggirano per l' Oceania, per l' interno dell' Africa e dell' America, la cui esistenza fu senza dubbio soggetta ad analoghe vicende, e sul cui riguardo la storia conserva il più profondo silenzio. Supponiamo ora che gl' Inglesi, i quali ricevettero buona porzione del loro léssico dai Normanni, i quali lo avevano appreso dai Galli, i quali poi lo avevano ricevuto direttamente dai Romani,

(1) Nella scelta degli esempj abbiamo sempre preferito quelli che ci offrivano gl' idiomi d' Europa, poichè, oltre che questi formano più specialmente l' oggetto dei nostri studj, sono ancora alla portata d' un maggior numero di lettori.

avessero, per una spedizione non avvertita nella storia, influenzata la lingua islandese, o il dialetto di qualche tribù americana, per modo da lasciarvi impresse non dubbie traccie del léssico latino. Il linguista sarebbe trascinato a pronunziare, o sulla communanza d'origine delle due lingue americana e latina, o sul contatto recente o remoto fra le due nazioni, ciò che non avrebbe avuto luogo giammai. Quante volte non dobbiamo supporre avvenute simili miscellanee fra nazioni affatto distinte, delle quali la istoria non ci conservò gli annali? Il mondo è vecchio; gli innumerevoli popoli che lo coprirono lo percorsero più volte da oriente ad occidente, da settentrione a mezzogiorno; l'avidità di dominio, ínsita nell' umana natura, produsse l'accozzamento di tante e così varie nazioni; cento volte si confusero i vincitori coi vinti; e la istoria, troppo giovane per poterci squarciare l' impenetrabile velo dei secoli, e troppo limitata sull' immenso teatro dell' umana famiglia, ci mostra un termine troppo vicino, oltre il quale non può spaziare il nostro sguardo.

Senza cercarne gli esempj nel Nuovo Mondo o nell' Arcipelago indiano, ne abbiamo di troppo nella nostra Europa, che affaticano da lungo inutilmente i più dotti linguisti. Tali sono: le nazioni lettiche, il cui idioma, sebbene composto principalmente di voci slave, germaniche e finniche, non era assai probabilmente in origine, nè finnico, nè germano, nè slavo; tali sono le tribù valacche sparse in Moldavia, in Valacchía, nel Banato ed in Transilvania, i cui dialetti, ora composti di latino, di greco, di slavo e d' úngaro, non erano certamente in origine veruno di questi; tali sono ancora gli Albanesi, o Schipetari, il cui dialetto, sebbene composto in gran parte di greco, di slavo, di turco e d' árabo, non era in origine nè árabo, nè turco, nè slavo, nè greco.

Osserveremo finalmente intorno al sistema lessicale, che esistono talvolta in una lingua molti vocaboli derivati in origine da un' altra, presso la quale sono andati in oblivione. Tutte le moderne lingue romane conservano molte voci latine, che mancano nei monumenti latini supérstiti, e che, frequenti nell' una, sono sconosciute alle altre, o vi rappresentano idee diverse affatto. Trovansi ancora voci in una lingua che, sebbene derivate da un' altra, pure

accommodate alla natura di quella cui vennero applicate, furono, colla pronunzia diversa, colle nuove flessioni e col sistema ortografico di questa, talmente travisate, da non potersene riconoscere l'analogía. Per lo contrario tutte le onomatopée, non essendo che mere imitazioni de' suoni naturali, possono avere la radicale comune in varie lingue, indipendentemente dai loro rapporti. Similmente troviamo talvolta in diverse lingue vocaboli che hanno analogía di suono e diversità di significato; e questi ora derivano da una commune origine, ora non sono se non opera del caso. Dalla negligenza d'un tale esame nacquero tante etimologíe contorte, e tante mostruose induzioni, che deturpano i dotti lavori di celebri eruditi. È quindi chiara la difficoltà d'istituire un perfetto confronto dei léssici, e la fallacia delle conseguenze cui questo può condurre.

A dimostrare l'insufficienza del *sistema grammaticale*, abbiamo sotto gli occhi la prova più convincente nella nostra lingua, e nelle altre più affini, spagnuola, portoghese, francese e valacca. Nessuno dubitò mai della loro derivazione dalla latina, verità della quale abbiamo il più completo convincimento: ma se poniamo a confronto le loro rispettive grammatiche, vi riscontriamo le più caratteristiche differenze. L'uso dell'articolo commune a tutte, e sconosciuto alla latina, la mancanza assoluta del genere neutro, la sostituzione delle preposizioni alle desinenze pei varj casi, la mancanza d'una voce passiva, l'uso dell'ausiliare *avere* per la formazione d'alcuni tempi passati e futuri nelle voci attive, ed altri simili, sono caratteri costituenti una essenziale differenza tra la madre e le derivate. V'ha ancora di più: la mancanza di flessioni nelle lingue moderne, ed il vario uso e significato delle preposizioni, secondo il posto che occupano, importò la necessità d'un ordine più logico per la disposizione delle parti del discorso nei periodi, ciò ch'è nel più aperto contrasto colle tante trasposizioni, nelle quali gli scrittori classici latini riponevano l'eleganza del dire. Questa diversità, che sembra di lieve momento a primo aspetto, è pel linguista della più alta importanza, mentre il diverso ordine delle parti del discorso importa niente meno che una diversa successione d'idee nella formazione dei concetti, ciò che suppone un diverso procedimento intellettuale.

La lingua valacca in particolare presenta un' altra singolarità sua propria, che discosta maggiormente la sua grammatica dalla latina, dalla quale deriva. La lingua valacca, mentre fa uso dell' articolo per la declinazione dei nomi, affigge questo articolo, a differenza di tutte le altre lingue romane, all' ultima sillaba del nome stesso, col quale, incorporato, forma una sola parola, come: *numele*, invece di dire *le nume* (il nome), *domnul'* (il signore).

Lo stesso carattere riscontrasi nei varj dialetti scandinavici, e quindi li distingue dagli altri dialetti germanici; alla quale differenza caratteristica grammaticale se aggiungiamo ancora quella d' una forma propria per le voci passive, che manca affatto alle altre germaniche, e di più, un diverso reggimento in varie parti del discorso, che rende varia la costruzione dei periodi, riconosceremo che la grammatica scandinavica è diversa da quella delle altre lingue germaniche. E pure non è men certo che tutti questi idiomi hanno stretta affinità tra loro.

Se queste brevi considerazioni, ed altre simili che si potrebbero aggiungere, bastano a provare l' insufficienza di ciascuno di questi mezzi, preso isolatamente, a stabilire con certezza l' origine e i rapporti delle varie nazioni, sarà facile il comprendere, come tutti quelli, che vi fondarono esclusivamente le proprie speculazioni, dovessero necessariamente venire illusi dalle più erronee conseguenze. Questo infatti è quanto avvenne agli innumerevoli scrittori dei tempi addietro, ai quali nulladimeno dobbiamo la massima riconoscenza, come a quelli che ci apparecchiarono i più preziosi materiali, e ci mostrarono coi loro traviamenti medesimi la vera strada che dobbiamo seguire. Appunto dalla discrepanza delle loro induzioni abbiamo appreso che, considerati sotto altro punto di vista, e diversamente applicati, i confronti ragionati dei léssici e delle grammatiche sono della più alta importanza, anzi formano il principale fondamento della linguistica; ma abbiamo appreso altresì che non possono andare disgiunti giammai, e devono sempre essere combinati con altri *elementi*, che principalmente concorrono a formare l' essenza delle lingue.

Non v' ha dubbio, che il semplice confronto lessicale o grammaticale, facilita oltre misura l' acquisto d' una lingua straniera, poichè l' analogía, risultante da un confronto, di

leggieri imprimesi nella memoria, facoltà principalmente destinata a questo genere di studj; ma se combiniamo insieme filosoficamente ambedue questi confronti, ne abbiamo ben più importanti risultanze. Di fatti, se l'analogía del léssico di due lingue manifesta una probabile communanza di rapporti tra le due nazioni che le parlano, non v' ha dubbio che, quando vi concordi ancora l' analogía della grammatica, questa probabilità diverrà certezza, e di più avremo una forte presunzione, per ammettere communanza d'origine nelle due nazioni. Ma se, dopo avere riscontrata l'analogía lessicale, le due lingue discordassero nella loro grammaticale tessitura, avremmo tutta ragione per dubitare di questa communanza d'origine, e cercare la ragione dell'analogia delle parole in rapporti di natura diversa.

Il fatto, sopra avvertito, dell'analogía lessicale tra due lingue che discordano essenzialmente nelle loro grammatiche, suppone necessariamente nell'una, o nell'altra, o in entrambe, l'influenza di due lingue diverse, delle quali una dev' essere stata la prima. Esaminando questo fatto nelle nazioni, delle quali la istoria ci conservò le vicende, troviamo generalmente che, quando una nazione soggiogata da un'altra fu costretta colla violenza ad adottare coi costumi anche la lingua del vincitore, per una certa naturale transazione adattò più o meno il nuovo léssico al genio ed alla grammatica della lingua nativa, il che vuol dire in altri termini, che *una nazione può colla prepotenza costringere un' altra fino ad un certo punto a cangiare i nomi materiali delle cose e delle idee, ma non già a dare nuova forma e nuovo ordine al pensiero.* Che se in qualche caso questa osservazione non si verifica in tutta la sua generalità, si è perchè la nazione dominante, incrocicchiandosi colla soggetta pel corso di varj secoli, ne formò una sola, e potè quindi lasciare impresse più profonde traccie della propria nella nuova lingua.

Di questo principio abbiamo una prova convincente, e nel medesimo tempo un chiaro esempio, nel riferito fenomeno della lingua valacca. È noto come la nazione albanese fosse nei primi secoli dell'impero romano diffusa nelle regioni orientali d'Europa, particolarmente in Macedonia, in Tracia ed in Dacia. Nella sua lingua, come ci risulta dal dialetto dei pochi Albanesi, che conservarono in parte

i primitivi costumi fra le balze dell'Epiro, troviamo adoperato l'articolo per la declinazione del nome, il quale viene affisso all'ultima sillaba del nome stesso, di cui forma in certo modo la desinenza. Caduta nel II secolo della nostra era sotto il giogo romano, scambiò la propria lingua colla latina; ma più presto ne scambiò il léssico, che la grammatica, della quale conservò varie forme caratteristiche, e propriamente questo particolar modo di rappresentare e declinare i nomi. Caduta poco dipoi sotto il dominio dei Goti, quindi degli Slavi, dei Greci e dei Turchi, modificò nuovamente il proprio léssico, introducendovi molti vocaboli di queste diverse lingue, ma si mantenne fedele alle antiche sue forme grammaticali (1). Che ciò sia avvenuto così, e non altrimenti, lo provano le molte desinenze di nomi, che i Valacchi hanno communi cogli Albanesi, come pure la preposizione *prei* che gli Albanesi usano pel caso ablativo, ed i Valacchi per l'accusativo, e talvolta ancora per lo stesso ablativo; d'altronde riscontransi in queste due lingue varie altre proprietà communi, da non lasciarci il minimo dubbio (2).

Una prova ancora più evidente ci offrono le tante discrepanze fra la grammatica latina e quella delle sue derivate. Racconta la storia che, fra le tante nazioni componenti il vasto dominio di Roma, la celtica era la più diffusa, mentre copriva, non solo, presso che tutta la Francia attuale, ma estendevasi eziandio in buona parte della Svizzera, in quasi tutto il settentrione dell'Italia e della Spagna, nel Belgio, nelle Isole Britanniche ed in alcune provincie della Germania. La lingua propria di questa nazione è appunto una delle poche antiche lingue d'Europa che ci furono conservate, ed analizzandone la grammatica, vi troviamo l'uso degli articoli e delle preposizioni pei varj casi dei nomi; questi, in alcuni dialetti, erano indeclinabili, e solo

(1) Questa osservazione trovasi più partitamente sviluppata in una Memoria del Dott. Carlo Cattaneo, inserita nel fascicolo di Maggio 1837 degli Annali di Statistica, ed intitolata: *Nesso della nazione e della lingua Valacca colla Italiana.*

(2) Vedi Xylander, *Die Sprache der Albanesen, oder Schkipetaren.* Francoforte sul Meno 1835 — Padre Maria da Lecce, *Osservazioni grammaticali nella lingua albanese. Roma* 1716.

distinguevano il singolare dal plurale, con una leggiera modificazione nella desinenza (1); vi troviamo indispensabile l'ausiliare *avere*, per la formazione della voce attiva, e l'ausiliare *essere* per la passiva (2), proprietà caratteristiche, che appunto costituiscono le principali differenze tra la grammatica delle lingue moderne e la latina. Non v' ha dunque alcun dubbio che, quando le nazioni celtiche ricevettero la lingua latina dai Romani, ne accommodassero il léssico al genio della propria lingua. Così in Sicilia ed in alcune provincie dell'Italia meridionale che furono popolate in gran parte da greche colonie, troviamo dialetti, il cui genio evidentemente si accosta alla grammatica greca. Se avessimo potuto conoscere la tessitura grammaticale delle altre lingue antiche d'Italia, che probabilmente sono perdute per sempre, dobbiamo credere che troveremmo nuovi fatti in appoggio di questa osservazione; onde siamo d'avviso, che un' analisi ragionata dei dialetti della Toscana potrà somministrare qualche elemento sicuro per procedere nell' illustrazione dell' antica lingua etrusca. Da tutto il sin qui esposto risulta un cánone fondamentale per la etnografia, ed è, che *ogniqualvolta il léssico e la grammatica d'un dialetto appartengono a due tipi diversi, la grammatica indicherà i rapporti naturali, ed il lessico gli accidentali della nazione che lo parla, coi tipi ai quali si riferiscono.*

Su questa base, viene ancora mirabilmente risolto il celebre problema sulla causa della varietà dei nostri dialetti, la quale evidentemente risulta dalla originaria varietà delle nazioni che li parlano; e di più ne viene precisata l'origine, la quale daterebbe dall'epoca in cui la lingua latina fu introdotta nelle rispettive provincie. Si potrebbe forse obiettare che, per poter corrispondere all'enorme diversità

(1) Vedi *Grammatica latino-celtica, doctis ac scientiarum appetentibus viris composita ab Alano Dumoulin. Pragæ Bohemorum*, 1800.

(2) Nel dialetto irlandese trovasi talvolta una voce passiva, la quale rassomiglia alla latina, come: *buailte* (colpito) *buailtear* (sono colpito); questa voce per altro non appartiene alla costruzione primitiva di quel dialetto, poichè, oltre al non essere usata se non assai di rado da qualche scrittore, la forma più elegante, e la sola del dialetto parlato, si è quella che unisce il verbo *taim* (essere) al participio, come: *ta me buailte* (io sono colpito). Vedi Vallancey, *Grammar of the iberno-celtic, or Irish Language. Dublin*, 1773.

delle primitive colonie, la diversità dei dialetti dovrebbe essere più pronunziata di quello che appare. Rispondiamo: che bisogna prima di tutto concedere qualche-cosa all' influenza di venti e più secoli, dacchè le varie nazioni d'Italia sono soggette alle stesse vicende, amalgamandosi tra loro con ogni maniera di vincoli sociali, e facendo uso da cinque secoli circa d' una lingua scritta commune, tanto più che questa, partecipando più o meno di tutti i loro rispettivi dialetti, deve avere influito non poco a ravvicinarli tra loro. In secondo luogo osserviamo, che tutti questi dialetti, analizzati con qualche attenzione, presentano appunto caratteristiche differenze grammaticali tra loro, circostanza che, riscontrata costante dopo tanti secoli di rapporti communi, aggiunge un gran peso alle premesse argomentazioni.

Se i dialetti diversificano tra loro, ne viene di legittima conseguenza, che la lingua scritta commune sarà distinta da tutti, o almeno dalla maggior parte di essi. Di fatti confrontando grammaticalmente la lingua italiana co' suoi dialetti, vi riscontriamo varie caratteristiche differenze, che ne segnano i maggiori o minori rapporti. Senza dilungarci nei particolari, chi vorrà sostenere che la lingua detta italiana, perchè usata indistintamente da tutte le popolazioni d' Italia, sia la lingua dei Veneziani, dei Lombardi, dei Piemontesi, dei Siciliani? La lingua italiana non è che un idioma generale e convenzionale, composto e modellato su date forme dalla classe dei dotti, il quale, dovendo essere commune a tutti i popoli d' Italia, dovette partecipare del genio e del léssico di tutti i loro rispettivi dialetti, e racchiudere quindi in sè solo elementi di natura diversa. (1) Tanto è vero, che per parlare e scrivere italianamente, dobbiamo imparare questa nostra lingua nelle scuole e sui libri, nè più nè meno, come apprendiamo la latina, la francese, l' inglese o la tedesca; e a malgrado della maggiore affinità di quella col nostro dialetto, e del continuo esercizio che abbiamo di leggere, scrivere e parlare

(1) Qui potrebbesi eccettuare il dialetto parlato in alcune parti della Toscana; ma, oltrechè strettamente parlando, anche questo differisce alcun poco dalla lingua scritta, la nazione che lo parla non forma che una piccola frazione della popolazione italiana.

l'italiano, proviamo qualche difficoltà, ogniqualvolta vogliamo esporre chiaramente le nostre idee, poichè realmente traduciamo il nostro dialetto in quella lingua, vale a dire, rappresentiamo sotto diversa forma i nostri pensieri. Per la stessa ragione, ancora oggidì in Piemonte, dove presso alcune classi prevale l'uso d'istruire la gioventù nella lingua francese piuttosto che nell'italiana, trovansi assai di frequente individui, che esprimono con molta facilità in lingua francese ciò che non saprebbero rappresentare nell'italiana. E non ha guari che, in molte provincie d'Italia, ove lo studio della lingua latina formava la base principale e quasi esclusiva dell'insegnamento, mentre quello dell'italiana era totalmente negletto, trovavansi scrittori, che più facilmente esprimevano in latina favella il frutto delle loro speculazioni, che non nella propria. Quale sconcio più mostruoso e ridicolo che il sentire un uomo del popolo, privo d'istruzione, a parlare in lingua italiana? Tanto è vero che la lingua scritta differisce essenzialmente dalla parlata.

Ora questa medesima osservazione fatta sui dialetti d'Italia, essendo applicabile più o meno ad altre nazioni, come alla francese, alla spagnuola, alle germaniche, alle slave, ecc., ci somministra un corollario tanto evidente, quanto importante, che cioè assai male s'appone colui che, intento a classificare una nazione, prende per base la lingua scritta della medesima, la quale, non essendo sovente che un gergo convenzionale, può differire essenzialmente da quella che parla; o ciò che vale lo stesso: *per pronunziare sull'origine e sui rapporti dei varj popoli, è necessario analizzare minutamente i parziali dialetti parlati dalla massa della nazione, e non la lingua dei dotti.* Non è questo il luogo opportuno per enumerare le tante utili applicazioni che far si potrebbero dei cánoni esposti; ci basta per ora d'aver potuto mettere in evidenza la necessità di congiungere il sistema lessicale al grammatico, e l'alta importanza dei risultamenti ai quali, ove siano convenevolmente applicati, possono insieme condurci.

Abbiamo più sopra accennata eziandio la necessità d'accoppiare questi due sistemi agli altri *elementi*, ehe costituiscono l'intrinseca natura degli idiomi. Questi elementi, che in qualche riguardo furono traveduti e considerati da

alcuni filologi moderni, ma che, per quanto ci consta, non furono ancora bastevolmente sviluppati, nè posti sotto il loro vero aspetto da alcuno, sono due: cioè, la gradazione dei suoni costituenti la pronunzia particolare di ciascun popolo, ciò che noi ci permettiamo di chiamare per ora *il sistema fonetico*, e la génesi dei concetti, desunta dal modo di esprimerli particolare a ciascuna nazione, che chiameremo *il sistema ideotomico*. L'analisi di questi elementi, costituendo insieme la fisiología e la filosofia delle lingue, dev' essere inseparabile dal confronto dei léssici e delle grammatiche, anzi deve avere la preferenza nelle ricerche etnografiche.

Quanto al *sistema fonetico:* decomponendo le parole d'un dialetto nei loro elementi, è certo che ne risulta una serie di suoni semplici, i quali, combinati in varia guisa, ne formano la materia prima. Se, dopo aver disposti in un dato ordine i suoni proprj di molti dialetti, li confrontiamo tra loro, assai difficilmente ci accade di trovare presso due nazioni, ancorchè parlino due dialetti affini d'una medesima lingua, due serie di suoni perfettamente identiche; ma generalmente troviamo in ciascuna certi suoni caratteristici, che in tutto o in parte mancano alle altre, e viceversa. È quindi chiaro che l'analisi del sistema fonetico d'una nazione è sufficiente per distinguerla dalle altre, indipendentemente dall' esame della sua lingua. Progredendo nell' osservazione, troviamo, che la diversità di pronunzia tra le nazioni si mantiene costante, comunque stretti siano i loro rapporti, e quand' anche gl' individui dell' una tentino uniformarsi ai costumi d'un' altra, provano somma difficoltà e più sovente assoluta impossibilità d'imitarne i suoni particolari. Rasles, dopo avere risieduto dieci anni consecutivi in mezzo agli Abenácheri, nell' America settentrionale, querelavasi di non aver potuto pronunziare la metà dei suoni di quella nazione, malgrado l'attenzione più intensa e gli sforzi più laboriosi; Chaumont, che visse cinquant' anni in mezzo agli Huroni, non sapeva esprimere tutta la varietà dei loro accenti; De la Condamine asseriva, che un europeo non avrebbe saputo pronunziare esattamente una sola parola del dialetto parlato da una piccola nazione posta sul fiume delle Amázoni, e soggiungeva inversamente, che, di dieci parole proferite da

un europeo, l'abitante di Siam non ne avrebbe potuto ripetere una sola. Senza discostarci dalla nostra Europa, qual è quell' Italiano, quel Francese o quello Spagnuolo, che ha saputo imitare esattamente i suoni degli Inglesi, o inversamente quell'Inglese che sa pronunziare i suoni francesi, italiani o spagnuoli (1)? Ma v'ha di più: un Francese nelle contrade di Parigi non può aprir bocca senza svelare se appartenga al dipartimento della Gironda, della Mosa o dell'Isero; e noi Italiani, con quanta facilità non riconosciamo ai primi accenti gli abitanti delle provincie a noi vicine? Abbiamo pure sotto gli occhi varj individui véneti che, stabiliti in Milano da quaranta e più anni, ed ivi accasati ed occupati nel più frequente commercio cogli indígeni, conservano intatta la loro primitiva pronunzia, e inversamente troviamo Lombardi stabiliti da lunga stagione sull'Adriatico, che distinguonsi a primo colpo fra mille per la diversità del loro accento!

Considerando attentamente questa tenacità delle nazioni nel conservare la primitiva pronunzia, ne riconosciamo la causa nella fisica costituzione degli órgani destinati alla formazione ed articolazione dei suoni, i quali órgani diversamente preparati dalla natura in ciascuna nazione, ed educati sin dall'infanzia a quelle date flessioni, divengono generalmente inetti a funzioni diverse. A qual altra causa infatti potrassi ascrivere l'enorme differenza tra il monotono e continuo fremere dello Screllingio e la variata armonia dell'accento

(1) A questa osservazione generale formano eccezione fino, ad un certo punto, alcune nazioni slave, come la polacca e la boema, le quali hanno una singolare facilità ad apprendere molte lingue e parlarle coi loro rispettivi accenti. Una ragione di questa singolare proprietà dei Polacchi e dei Boemi, si è che, essendo posti in mezzo a nazioni germaniche, ed in buona parte soggetti o frammisti alle medesime, vengono istruiti sin dall' infanzia, così nella lingua slava lor propria, come nella tedesca; e siccome nella ricca pronunzia di queste due lingue, prese insieme, trovasi racchiusa pressochè tutta la serie graduata dei suoni proprj delle altre lingue europee, così, fatti adulti, si trovano, senza avvedersene, atti ad imitarne con facilità la pronunzia. Siccome poi presso loro, come in tutte le altre regioni d' Europa, lo studio della lingua latina forma la base del primitivo insegnamento, così, uscendo dalle scuole, essi posseggono la chiave principale di tre famiglie d'idiomi, e possono apprendere con incredibile facilità tutte le lingue germaniche, le slave e le latine, che insieme ammontano a circa trenta.

italiano? tra gl' incerti suoni compressi fra i denti dell' Inglese, e le aperte e sonore vocali della maggior parte delle lingue asiatiche? Avremo quindi tutta ragione di rigettare quegl' ingegnosi sistemi, che attribuiscono all' influenza del clima e del suolo l' origine delle varie pronunzie, mentre i fatti ci attestano, che la divina Providenza ha impresso in ciascuna nazione un tipo caratteristico, il quale si mantenne sempre invariato, ovunque la trasportò il suo destino.

Nè giova opporre che, gettando alcuni bambini d' una nazione nel mezzo d' un' altra, la cui lingua sia essenzialmente diversa, questi, crescendo, assumono la pronunzia che vien loro insegnata, non conservando veruna traccia di quella della propria nazione. Una simile obiezione non vale a distruggere il fatto della naturale predisposizione ad una pronunzia diversa nei loro organi; mentre questi possono essere variamente modificati dall' educazione, come coll' educazione si può dare alle membra meno delicate del corpo un' attitudine ed una forma ben diversa da quella che ricevettero dalla natura. Il caso poi d' alcuni individui isolati è ben diverso da quello d' un' intera popolazione, nella quale i bambini imparano sempre a proferire i primi accenti dalle madri; e queste sono d' ordinario le più tenaci nel conservare i caratteri nazionali.

Dall' insieme di queste considerazioni risulta un altro corollario importantissimo per il linguista, ed è, che *quand' anche una nazione venga costretta da una forza prevalente a cangiare il proprio dialetto, conserva sempre pressochè intatta la nativa pronunzia.* Dando un' occhiata alla storia, ne troviamo la più ampia conferma. Così avvenne in fatti che i Galli, scambiando colla latina la propria lingua, conservarono fino ai nostri giorni i loro suoni, malgrado le successive invasioni settentrionali e la formazione degli idiomi moderni. Lo comprovano i dialetti lombardi, che sono più affini ad alcuni dialetti francesi, che non a tutti gli altri d' Italia, non solo nella costruzione grammaticale, ma più particolarmente nella pronunzia, come nell' analogía di certe vocali e di certi suoni nasali, che non si trovano in verun' altra nazione dell' Europa latina. Così avvenne che la medesima lingua del Lazio, estendendosi nelle varie provincie d' Italia, ricevette in Toscana i suoni aspirati

degli Etrusci, sull'Adriatico la pronunzia scorrevole e le dolci sibilanti delle nazioni slavo-greche, e nelle altre provincie tutta quella varietà di pronunzia che caratterizza i tanti dialetti italiani. Così avvenne che i popoli iberici, rinunziando alla primitiva lor lingua, conservarono quei suoni aspirati e gutturali che mancano a tutte le altre nazioni meridionali (1); ce lo prova la diversità di pronunzia tra i varj dialetti spagnuoli e la lingua portoghese, la quale ereditò probabilmente i suoi particolari suoni nasali e quelle distinte sibilanti dai Lusitani, nazione separata da tutte le altre della penisola. Così avvenne, che la lingua germanica, quando fu parlata dalle nazioni venede o slave, che abitavano le sponde settentrionali dell'Elba e della Vistola, e l'antico Brandeburgo, vi depose la naturale sua asprezza. Così insomma ebbero origine quelle frequenti permutazioni di lettere, come del *b* in *v*, del *p* in *f*, dell'*a* in *o* e simili, che si trovano in tanti vocaboli trasportati dall'una nell'altra lingua. Ed ecco per il linguista una guida sicura e costante, a procedere nella classificazione dei varj popoli, guida ben preferibile ai due sistemi surriferiti; giacchè, quand'anche fosse possibile ad una nazione assumere la lingua d'un'altra, senza la minima alterazione grammaticale e lessicale, la pronunzia basterebbe a svelarne prontamente l'origine.

Prima di lasciare quest'argomento dobbiamo avvertire, che la serie de' suoni proprj di ciascuna nazione non deve già raccogliersi dall'alfabeto usato dalla medesima per esprimerli, ma bensì dalla bocca del popolo; e ciò primieramente, perchè, come abbiamo avvertito, la lingua scritta differisce d'ordinario dalla parlata; in secondo luogo, perchè, per quanto ci consta, non v'ha alfabeto atto a rappresentare tutti i suoni della lingua cui fu applicato. Ad illustrare questa proposizione, potremmo dimandare, qual è quel linguista che, dopo aver appresa la lingua inglese,

(1) È assolutamente falsa l'opinione di quelli che attribuiscono l'origine dei suoni gutturali spagnuoli al lungo dominio degli Arabi nella penisola, mentre si potrebbe chiedere: per qual ragione questi suoni gutturali non si trovano nelle varie provincie che oggidì compongono il regno di Portogallo, che furono pure dominate dagli Arabi per varj secoli, ed esistono invece fra le balze dei Pirenei occidentali, ove gli Arabi non penetrarono giammai?

la francese, o la tedesca sui libri, ha potuto formarsi un' idea approssimativa dei suoni loro particolari? Non è forse una strana mostruosità, ed una umiliante posizione per colui che, conoscendo le lingue inglese e tedesca in guisa da poter leggere ed intendere facilmente qualunque libro, quando ode un individuo che parla l' uno o l' altro di questi idiomi, non sa nemmeno discernere che lingua parli? Qual sistema più imperfetto del nostro alfabeto? Non solo per suo mezzo siamo nell' assoluta impossibilità di rappresentare qualunque dei nostri dialetti; ma egli è affatto insufficiente ancora a rappresentare tutti i suoni della lingua italiana, a cui fu destinato. Quei suoni distinti, rappresentati dalla medesima lettera, quelle combinazioni di lettere diverse per formare un suono semplice, che non ha alcun rapporto coi suoni isolati di ciascuna delle lettere che insieme lo rappresentano, certe lettere inutili, o senza suono, e certi suoni senza segno, sono cose assolutamente contrarie alla retta ragione ed al buon senso!

La causa d' un tal disordine deriva dall' aver voluto applicare l' alfabeto d' una lingua a tanti idiomi di natura essenzialmente diversa. Come mai poteva l' alfabeto latino, che ignoriamo se bastasse alla propria lingua, essere applicabile contemporaneamente alle lingue celtiche, alle basche, alle germaniche, alle slave ed alle finniche? Era ben naturale che ne derivasse quell' inestricabile confusione, che rende cotanto difficile lo studio delle lingue straniere. Quanti diversi valori non assumono pressochè tutte le lettere, nelle lingue italiana, francese, spagnuola, inglese e tedesca? E quanto maggiori incoerenze non troviamo nell' applicazione dell' alfabeto latino alle lingue boema, polacca ed úngara, che presentano le più capricciose e ripugnanti combinazioni? Questa applicazione è tanto meno scusabile nelle lingue boema e polacca, le quali potevano servirsi dell' alfabeto cirillico, il più ragionevole e meno incompleto degli alfabeti europei, e il più adatto alla loro pronunzia. Di qui nasce quella noja e quel disgusto che provano i fanciulli, quando incominciano a leggere, che sono costretti ad impiegare sei mesi per apprendere che *c* ed *a* fanno *ka*, *c* ed *e* fanno *ce*, mentre potrebbero bastare sei ore, senza violentare la loro credulità

ed il loro buon senso. Di qui derivano ancora quelle difficoltà, che disgustano in sul principio anche gli adulti dedicati allo studio delle lingue straniere, costringendoli a mettere a sempre nuova tortura il cervello, per imparare le ributtanti incoerenze di tanti e sì diversi sistemi ortografici. Se tutti questi fatali inconvenienti valgono a dimostrare la necessità d'imparare dalla bocca delle varie popolazioni la loro pronunzia, non provano meno il sommo vantaggio che ritrar si potrebbe dalla compilazione d'un alfabeto europeo, il quale, comprendendo i segni atti a rappresentare tutta la serie dei suoni proprj delle varie nazioni d'Europa, ed essendo commune a tutte, le ravvicinerebbe tra loro, e predisporrebbe la gioventù alle varie pronunzie. Almeno ciascuno allora avrebbe ad imparare a leggere una sola volta in tutta la vita; e saprebbe scrivere e proferire i nomi proprj d'ogni altra nazione, senza essere costretto a mutilarli e contrafarli, come si pratica da molti secoli, con grave detrimento della istoria.

Venendo ora a parlare del sistema, che abbiamo chiamato *ideotomico*, perchè consiste nell'analisi delle idee e dell'ordine col quale si succedono in ciascuna lingua, dobbiamo premettere, ch'egli fu, sotto altro aspetto, sviluppato da alcuni filosofi celebri. Bacone fu il primo che, abbracciando d'un solo colpo d'occhio la congerie tutta delle cognizioni umane, tentasse sviluppare il carattere e l'importanza filosofica del linguaggio; questo tentativo, appena tracciato dal filosofo inglese, fu in séguito condotto a termine da Locke, il quale, riconoscendo nel linguaggio un mezzo sicuro d'analisi, lo considerò come un vero collaboratore del pensiero; e da quell'istante la teoría del linguaggio entrò nella giurisdizione del filosofo. In séguito fu più diffusamente svolto da Condillac, da Rousseau, da Süssmilch, da Herder ed altri, i quali emisero differenti sistemi; ma tutti questi celebri pensatori considerarono il linguaggio in generale, e cercarono nel suo artifizio il processo dello spirito nella formazione delle idee, o nell'origine e nell'ordine delle idee l'origine e la formazione della parola. Goulianoff ed il barone Guglielmo di Humboldt ne spinsero la teoría alla più raffinata precisione; ma diressero i loro profondi studj alla illustrazione della grammatica generale, ed alla redazione dei cánoni per lo studio

fondamentale delle lingue (1). Noi consideriamo invece questa teoria, nella sua applicazione alla linguistica, come mezzo sicuro per ottenere le più sodisfacenti risultanze.

Spieghiamoci. Se decomponiamo un concetto, tal quale trovasi in una lingua, avremo una serie d'idee disposte in un dato ordine (2). Decomponendo il medesimo concetto tal quale viene espresso da altre lingue, ne avremo altrettante serie d'idee, disposte in altrettanti ordini. Ora, se confrontiamo tra loro le idee espresse da ciascuna lingua ed il loro ordine particolare, troviamo, ora diversità nella natura delle idee, ora diversità nel loro ordine, ora diversità d'idee e d'ordine. Serviranno d'illustrazione alcuni esempi: il concetto racchiuso nella proposizione italiana *io non parlo*, corrisponde esattamente al tedesco *ich spreche nicht*, ed all'inglese *I do not speak*. Analizzando separatamente queste tre espressioni, troviamo le seguenti idee così disposte; nella proposizione italiana: 1. l'idea dell'individuo che parla; 2. l'idea generale della negazione; 3. quella dell'azione *parlare*, combinata coll'idea del tempo presente, e con quella della persona che la fa. Nella tedesca troviamo le medesime idee, ma invertito l'ordine delle ultime. Nella inglese invece troviamo: 1. l'idea rappresentante l'individuo che parla: 2. l'idea astratta e generale d'un'azione qualunque combinata coll'idea del tempo presente; 3. l'idea generale di privazione o negazione; 4. l'idea concreta dell'azione rappresentata dal verbo *speak*, ma senza associazione a veruna idea di tempo o di persona. Qui adunque abbiamo diversità d'idee, e diversità d'ordine. La diversità delle idee e quindi della forma del concetto risulterà più chiara ne' seguenti esempi. La dimanda dell'italiano, *che ora è?* equivale esattamente all'altra del tedesco: *wie viel Uhr ist es?* ed all'inglese: *what o' clock is it?* le quali ultime tradotte letteralmente, significano la prima, *come molto oriuolo è egli?* La seconda,

(1) Vedi Goulianoff, *Discours sur l'étude fondamentale des langues. Paris* 1821. Humboldt, *Lettre à M. Abel Rémusat, sur la nature des formes grammaticales en général*, ecc. *Paris* 1827.

(2) Nell'esame della natura di queste idee, e della ragione della loro combinazione per la formazione dei concetti, consiste appunto la vera cognizione fondamentale delle lingue.

Che cosa del péndolo è egli? (1); o meglio traducendo il concetto all'italiana, *che cosa segna l'orologio?* Senza fermarci ad esaminare partitamente le idee componenti queste tre espressioni, chi non vede la loro differenza essenziale, sebbene rappresentino il medesimo concetto? l'Italiano si riferisce direttamente all' idea della frazione del tempo, l'Inglese ed il Tedesco invece all'idea della machina materiale, che serve a renderci sensibile quella frazione. Progrediamo: se l'Italiano rispondesse a quella dimanda: *dodici e mezzo*, il Tedesco direbbe *halb eins*, e l'Inglese *half past twelve*, cioè, l'uno: *mezz' ora all' una*, l'altro, *mezz' ora passate le dodici*. È chiaro che tutti dicono la medesima cosa; ma l'Italiano marca la semplice idea dell' istante attuale, indipendentemente da qualsiasi rapporto, mentre il Tedesco ricorre ai rapporti del presente col futuro, e l'inglese ai suoi rapporti col passato. Se avessimo ad istituire qualche confronto tra una lingua europea ed un' asiatica, o americana, troveremmo forme ben più distinte nel processo del pensiero. Basti accennare che, nei verbi chinesi, per esempio, l'idea del tempo è separata dall' idea generale dell' azione; le lingue americane *Maya e Betoi* esprimono il verbo in due maniere, delle quali l'una serve a precisare il tempo, l'altra il rapporto dell' attributo col soggetto.

Ciò premesso, procedendo con quest' analisi nel confronto d'alcuni dialetti, abbiamo osservato assai di frequente, che quelle nazioni le quali furono costrette a scambiare la primitiva lor lingua con quella dei loro conquistatori, applicarono al nuovo dialetto le caratteristiche forme dei proprj concetti. Così troviamo nel lombardo e nel piemontese l'uso di trasportare la negazione dopo il verbo, come fanno anche i francesi, che sul modello dei loro proavi la spezzano. Milanese: *vuj no;* piemontese: *vœui pà;* francese: *je ne veux pas;* celtico: *me ne fèl ket;* mentre troviamo in altri dialetti derivati da altra fonte, premessa la negazione; veronese: *mi no vòi;* veneziano: *mi no vogio;* fiorentino: *io non voglio.* Similmente è da notarsi quella proprietà dei dialetti lombardi di raddoppiare i pronomi personali in certi verbi nelle persone seconda e terza d'alcuni

(1) Avvertasi che *clock* propriamente significa *campana*, e siccome il péndolo d'ordinario annunzia le ore per mezzo d'una campana, venne trasportato il valore dello stesso vocabolo, a significare anche péndolo.

tempi, come, nel milanese: *mi dormi, ti te dormet, lu el dorma*, nel basso piemontese: *mi a dormi, ti a t'dormi, lu el dorm*, ripetizione che riscontrasi egualmente in alcuni dialetti celtici, nei quali di più trovasi ancora fra il pronome ed il verbo la vocale *a*, di cui ignoriamo il valore. Per la stessa ragione i nomi di molti oggetti cangiano di genere passando in diversi dialetti; poichè alcune nazioni nel formare l'idea d'un oggetto, considerano nello stesso una proprietà, per la quale devono riferirlo al genere maschile, mentre altre invece vi considerano una proprietà diversa, che più naturalmente associa il medesimo oggetto al genere femminile. E siccome l'elemento generatore dell'idea non cambia al cangiar della lingua, così quel medesimo nome che è maschile per l'una vien fatto femminile dall'altra.

Questa osservazione si ripete assai frequentemente nel confronto filosofico dei varj dialetti inglesi, nei quali ora prevale lo spirito della lingua anglo-sássone, ora della celtica, secondo le proporzioni della mescolanza fra le due nazioni. Più chiara ancora risulta presso le nazioni finniche e le slave germanizzate, le quali, quand'anche scrivano in pretta lingua tedesca, scrivono una lingua piana, la cui costruzione più logica, e più facile quindi ad essere intesa dagli stranieri, lascia travedere che non è Germano quello che scrive. Chiunque di noi si accinga a parlare o scrivere una lingua di natura diversa dalla nostra, cade assai facilmente in tali difetti, e ad onta degli sforzi che facciamo per evitarli, e il maggiore o minor grado di cultura, che ci avverte dell'importanza dello spirito e delle forme caratteristiche degli idiomi, non possiamo talvolta nascondere nelle frasi che siamo italiani. Che sarà dunque della massa del popolo, rozza, incapace di discernere e d'apprezzare il vario genio delle lingue, abituata a pensare in quelle date forme, e restía a qualsiasi riforma intellettuale e morale? E pure la massa è quella che modera le lingue a suo talento, e le detta al letterato ed al filosofo!

Alcune brevi considerazioni sulla natura intellettuale dell'uomo provano infatti, che la cosa non può andare altrimenti. È certo, che la facoltà di pensare, commune a tutta l'umana famiglia, non è egualmente sviluppata, nè costituita sopra una sola e medesima forma in tutte le nazioni; ma ciascuna, secondo il vario grado delle tante sue

facoltà intellettuali, vedendo sotto diversi aspetti gli oggetti fisici e morali, ne concepisce in varia guisa l'esistenza ed i rapporti; ed il linguaggio, che come collaboratore del pensiero ne riflette fedelmente l'imagine, non può a meno di restar modellato sulla medesima forma. Ora egli è fuor d'ogni dubbio, che il complesso delle facoltà intellettuali dell'uomo è strettamente collegato agli órgani materiali componenti il suo cervello; e questi órgani, manifestandosi nel complesso delle forme esterne del capo, costituiscono ciò che i fisiologi chiamano *tipo* caratteristico e distintivo di ciascuna nazione. Così è, che al bel cranio ovale e simmetrico della razza caucasica va unito il più ricco corredo di facoltà intellettuali, mentre la stupidità caratterizza d'ordinario il povero Negro dal cranio deforme e compresso; così tre forme craniologiche perfettamente distinte corrispondono all'ingegno assai diverso dell'Italiano, del Francese e del Germano. Ciò premesso, se, come ci attestano le osservazioni costanti di tanti fisiologi, questo tipo impresso dalla divina Providenza in ciascuna nazione si mantiene invariato, a traverso l'avvicendarsi dei secoli, e nonostante il cangiamento del suolo e del clima (1), come potrà variare il tipo mentale, che è in certo modo il regolatore del tipo sensitivo?

Nè con ciò vogliamo dire, che il linguaggio sia stazionario, in tutta l'estensione del vocabolo, come una lingua morta conservata nei codici delle biblioteche, o come i cadaveri imbalsamati negli scaffali d'un museo. Non v'ha dubbio che le vicende della vita diano continua mobilità a tutti i dialetti parlati; essi cangiano insensibilmente ogni giorno; nuovi vocaboli succedono ad altri che a poco a poco cadono in oblivione; nuove frasi vengono sostituendosi a quelle che rappresentavano costumi che più non

(1) Le dotte ricerche fatte recentemente da Edwards in Francia, in Italia e nella Svizzera, sui tipi delle varie nazioni che abitano queste contrade, per servire di riscontro alla storia dei Galli di Amedeo Thierry, provano insieme la verità di questa proposizione. L'Egitto, che ci conservò il più prezioso museo di storia naturale nelle sue pitture e nelle mummie d'uomini e d'animali, ci presenta da oltre tre mila anni ogni specie perfettamente identica a quelle che attualmente esistono.

Facciamo voti perchè il linguista ed il fisiologo si uniscano nelle ricerche loro sulla natura, essendo oramai fuor di dubbio, che queste due scienze, quasi coeve e gemelle, prestandosi scambievolmente la mano, perverranno più facilmente e prontamente al loro scopo commune.

sono; per modo che, dopo qualche secolo, senza cause violente e seguendo il puro ordine naturale delle cose, tutti i dialetti si trovano sensibilmente cangiati. Ma troveremo cangiati i nomi delle cose, troveremo le espressioni accommodate al genio dei tempi, non già la loro forma, la quale sarà sempre modellata sul medesimo tipo.

Di qui trarremo un nuovo canone per il linguista, che cioè *ogni qualvolta, decomponendo varj concetti di due lingue, ne risultano elementi omogénei, collegati insieme da un sistema simile di leggi, l'affinità d'origine tra le due nazioni che le parlano è assai probabile.* Che se all'analogía della forma dei concetti avesse ad unirsi quella della pronunzia, o della costruzione grammaticale, o del lessico, l'affinità sarà pienamente dimostrata. L'importanza di questi cánoni, e le utili applicazioni che se ne possono fare, basteranno a mostrare, quanto ai sistemi lessicale e grammaticale prevalgano il *fonetico* e l'*ideotomico.* I primi presentano al linguista il materiale confuso e la forma esterna degli idiomi, mentre i secondi, decomponendoli ne'loro primi elementi, come fa il chimico nell'analisi dei corpi, ne svelano l'intrinseca natura e le leggi delle loro combinazioni; per cui, finchè la linguistica non avrà altra base che i due primi, sarà sempre scienza congetturale, e solo colla scorta dei secondi potrà sollevarsi al grado di scienza positiva.

Prima di chiudere questi rapidi cenni, osserveremo soltanto, come, dal principio ultimamente esposto, risulti evidente la falsità degl'ingegnosi sistemi di Herder, Condillac, Nodier e di quanti, considerando il linguaggio come opera delle generazioni, gli attribuirono uno stato di continua progressività logica, come se dal naturale linguaggio composto di semplici interjezioni, l'uomo avesse potuto passare a poco a poco a tutte quelle sottigliezze grammaticali, colle quali rappresenta attualmente le minime gradazioni e modificazioni del pensiero. Sebbene sia questa una questione di mero lusso, e quasi estranea alla scienza cui abbiamo dedicate queste pagine, ciò nullostante, trovandone ovvia la soluzione negli esposti riflessi, osiamo asserire, che il prezioso ed incomprensibile dono del linguaggio venne concesso all'uomo dalla divina Provvidenza, quando lo fornì d'un'anima pensante, e gli diede un apparato d'órgani destinati alla rappresentazione sensibile

dei pensieri. Il linguaggio poi fu opera dell'uomo, quando, obbediente alle leggi della creazione, sviluppò questa sua mirabile qualità, pel sodisfacimento dei proprj bisogni, e per la gloria del suo Creatore. Ma questo sviluppo dev'essere stato istantaneo, come quello della farfalla, che, uscita appena della crisálide, librasi sull'ali, e spazia irrequieta per le fiorite campagne. Ne fanno fede le tante lingue asiatiche, il cui genio eminentemente poetico, sebbene venisse attribuito a torto all'infanzia delle nazioni che le parlavano, si mantenne costantemente invariato, anche durante la loro decrepitezza. Ne abbiamo una prova ben più convincente nella lingua chinese, che, possedendo da quattro mila anni una ricca letteratura, è ancora priva di forme grammaticali. All'incontro le più antiche lingue conosciute, come la lingua sacra degl' Indiani, risguardata generalmente come il tipo per eccellenza di quasi tutti gl' idiomi d'Europa, la lingua euscara, la gotica, l'antica greca e la slavona dei libri sacri, erano tutte immensamente più ricche di forme grammaticali, che non tutti gl' idiomi moderni, in onta ai posteriori progressi dell'incivilimento e delle discipline filosofiche.

Lasciamo alla saviezza dei leggitori il giudicare quanto valgano le esposte osservazioni; nostra principale intenzione si fu quella di presentare loro una giusta idea dello stato attuale della linguistica, e degli alti fini a cui tende; di ammonirli, ch'essa non mira già, nè alla conquista della lingua di Adamo, nè alla scoperta dell'anzianità o della genealogía degl' idiomi, nè a sviluppare il misterioso processo della Providenza nella creazione del-*l'uomo parlante:* ma bensì a conoscere nella sua intrinseca natura questo sublime attributo degli uomini, per disvelarne i molteplici rapporti. Fu nostra intenzione il mostrare ancora l'insufficienza dei mezzi adoperati sinora pel conseguimento di questi fini, ed indicare quelli che ci sembrano a tal uopo più acconci. Che se l'insufficienza nostra e l'inesattezza delle nostre speculazioni ci avessero per avventura esagerato quei risultamenti, che ingenuamente ci ripromettiamo, ci resterà almeno il conforto d'aver chiamato l'attenzione dei nostri concittadini a serie meditazioni sopra una materia di tanta importanza, e additato loro un vasto campo, ove troveranno a raccogliere nuove letterarie ricchezze.

RIVISTA

Dell' istruzione ginnasiale in Lombardia, di CARLO CZOERNIG. *Dall'* Echo, Zeitschrift, etc. *April* 1839.

La gloria delle nostre scuole letterarie è antica. A Milano, Virgilio fu scolaro, e sant' Agostino fu maestro. Parini e Monti diedero ai nostri giovani i precetti dell' eloquenza e gli esempi. Fin dai tempi di Plinio la fondazione delle publiche scuole fu tra noi un atto frequente di publica beneficenza; e nelle antiche memorie possiamo leggere i nomi dei generosi che fondarono le scuole Canobbiane e quelle degli Arcimboldi, e dei Calchi, e altre non poche. La civiltà moderna avendo reso la publica istruzione una delle più importanti cure degli Stati, rifuse in generali ordinamenti quelle moltiformi fondazioni private, cosicchè con poca fatica si possono d' un' occhiata trascorrere tutte le fonti della letteraria nostra cultura. Ed è materia di sommo momento. Le scuole letterarie non solo sono necessario vestibolo a certe elevate condizioni, alla medicina, alla giurisprudenza, alle magistrature, al sacerdozio, ma diffondono su tutto il consorzio sociale un cert' abito d' eleganza, che non appare presso altri popoli, talora più operosi e industri, ma sovente rozzi nei loro vizj, e cupi e inamabili nelle loro virtù.

Tuttavia l' età nostra, calcolatrice e saggia, dimanda spesso quali utili cognizioni veramente rechi seco un giovine ch' esce dalle scuole in cui primeggia lo studio dell' eloquenza. Ciò chiedendo, ella considera forse troppo poco che l' educazione mentale non consiste tanto nel cumulo delle nozioni positive, quanto nell' attivazione e nello svolgimento di certe facoltà, che non provengono perfette dalla natura. Anche la musica educa la voce da lontano coi solfeggi, e non colla immediata ripetizione dei motivi musicali. Gli studj letterarj,

per non dissimil guisa, addestrano le mente a condurre le sue operazioni con una precisione, una delicatezza, un' efficacia, che le intelligenze ineducate non raggiungono mai. Gli esercizj della poesía appena formeranno fra diecimila giovani un illustre poeta; ma li avvezzano tutti ad atteggiare nella più bella forma il pensiero, a trascegliere fra più parole, che il vulgo crede sinonime, quella unica che calza al bisogno, a serbare una folla di minute convenienze, a smovere con poche parole allusioni innumerevoli, ad involgere tutta la frase in una bella varietà e pienezza di suoni, della quale gli uomini più rozzi sentono la potenza, senza poterne sorprendere il magistero. E quando questi esprimono il loro convincimento colla frase: *è un uomo che ha studiato:* non riconoscono con ciò ch' egli abbia tale o tal altra special cognizione; ma vogliono dinotare una generale superiorità d' intendimento, una più elevata forma mentale. Quando Alessandro rabbuffò il maestro che non teneva nella scuola l' Iliade, e quando i Pitagorici non ammettevano alle scuole di filosofia chi non era iniziato alla musica, essi volevano appunto indicare che la delicatezza degli studj ameni prepara alla precisione dei più severi, e che senza un certo slancio d' idealità l' uomo non varca i limiti del triviale.

A due fini dunque mira l' educazione letteraria: a porgere un certo apparato di cognizioni e a svolgere certe forze mentali. A quest' ultima parte principalmente riescivano i nostri vecchi, e quasi col solo strumento delle lettere latine; cosicchè lo scolaro giungeva alla gioventù, forte nel poco che sapeva, ma senza ben conoscere la propria lingua, nè il nome delle parti del mondo, nè alcun barlume d' istoria moderna o di scienze naturali; e si trovava alle porte dell' università o all' ingresso della vita civile, potente d' ingegno, ma ignorantissimo d' ogni più necessaria cosa. E i più, che non potevano avere la magía dell' ingegno, univano all' ignoranza dei fatti la debolezza del ragionamento e il disprezzo di ciò che non sapevano.

Ai nostri tempi al contrario si dimentica facilmente lo sviluppo delle facoltà, e si mira quasi unicamente a congregare nella memoria le cognizioni positive; perlochè se gli alti ingegni ricadono spesso a mediocre riuscita, essi sono più atti alla pratica degli affari ed agli officj della

società. Le piante rare, robuste e selvagge, cedono il luogo al fruttifero vivajo.

È da un secolo che la forza dei tempi va operando con assidue riforme sull'istruzione letteraria. La condizione degli institutori venne redenta dall'infimo grado della scala civile, venne costretta a speciale tirocinio e rendiconto, e onorata di riguardi e di compensi. È sparita l'enorme distanza, che, pochi anni addietro, passava tra un maestro di latino e un medico od un avvocato; e così al consorzio civile si aggregò una nuova classe d'uomini rispettabili. Questi nelle nostre provincie formano un corpo di quasi ottocento (772), molti dei quali, cresciuti nelle università, sono eguali di grado, e spesso superiori d'ingegno, di scritti e d'opinione, a quelli che seguono la carriera dei più distinti onori.

Fu un importante riforma quella di far precorrere allo studio del latino quello dell'italiano, dietro al principio che si debba salire dal noto all'ignoto, dall'ovvio al difficile, e dalle cose più necessarie a quella che lo sono assai meno, e che lo studio d'una lingua d'altri secoli sia sottomesso e sussidiario allo studio della nostra. S'introdusse una qualche iniziazione anche di greco, necessaria finchè i medici, i naturalisti e perfino i mecanici e i profumieri vogliono inviluppare i fatti loro di vocaboli grecheschi. Intanto i più vivaci ingegni hanno occasione di toccar con mano il sacrario d'Omero, al quale rimasero finora profani.

Si svolse assai lo studio della geografia moderna ed antica e l'uso delle carte, mentre in passato le letture istoriche non avevano alcun appoggio nella memoria locale; ed è anzi a desiderarsi che vi si venga aggiungendo anche l'uso delle carte cronologiche, giacchè senza le due coordinate dei luoghi e dei tempi la mente umana confonde e avviluppa ogni cosa.

Della istoria moderna era pur necessario dare almeno una nomenclatura; sicchè il culto giovine non ignorasse Enrico IV, Pietro il Grande, Cromwell, Luigi XIV, e intravedesse l'importanza delle scoperte trasmarine, e dei grandi Trattati europei, che stabilirono quel complesso di cose nel quale viviamo, e al quale pochi anni sono il giovine non udiva mai farsi la minima allusione.

Finalmente gli elementi aritmetici che sono quasi il

riscontro, anzi il complemento dell'alfabeto, accompagnano con qualche esercizio il giovane, lungo il corso di tutti i suoi studj, e attivano in lui una qualche abitudine di calcolo e di precisione. Se queste cose non sono poche, egli è perchè non poche sono le cose necessarie in questo mondo.

In mezzo a queste innovazioni, v'è chi sta fermo ad asserire che l'istruzione debba desiderarsi racchiusa di nuovo entro le antiche frontiere della latinità, come quando il latino era la lingua depositaria e interprete di tutto il sapere umano. Ma la più parte di questi lodatori del tempo andato possono segnarsi a dito, come innocenti e puri d'ogni gusto di studj qualunque sieno. L'ordine scolastico e collegiale ch'essi vanno invocando, sarebbe quello che diede alle nostre lettere il *seicento*, alle arti il gusto barocco, e alla società il sapere dell'Azzeccà-garbugli e il buon costume di Don Rodrigo. Noi li preghiamo a raffrontare le date.

Negli altri stati della Monarchia, dove il moderno incivilimento non surge da così vetuste radici come presso di noi, fu mestieri instituire gran numero di nuove scuole. Nel nostro le instituzioni erano molte e antiche, e perciò il nuovo ordinamento del 1817 mirò solo a dare una ancor maggiore uniformità e connessione alle varie parti dell'insegnamento. Nella publicazione d'un *Codice Ginnasiale*, la civiltà moderna introdusse due fecondi principj, quella cioè di sollevare a una certa spettabilità sociale il corpo insegnante, e quello di sopprimere assolutamente l'uso della forza nella educazione. Era fresca ancora fra noi la memoria dei fanciulli i quali dalla barbara scuola, che iniziava ogni esercizio mentale dall'*hic*, *hæc*, *hoc*, ritornavano colle orecchie sanguinanti, colle mani ammaccate dagli staffili e dalle chiavi, colle ginocchia lógore di vituperose penitenze. Il giovanetto, destinato ai più nobili studj, veniva talora costretto a leccare di croci ignominiose il pavimento, e subiva tutto l'avvilimento delle bestie da soma. La prima redenzione da questi abbominj fu arrecata da Napoleone, e compiuta coll'ordinamento del 1811. Ma nel 1814 vi fu qualche infelice, che, scambiando il ritorno della pace col ritorno della barbarie, ricomparve al cospetto del secolo XIX collo staffile; il *Codice Ginnasiale*, dissipò per sempre tutti questi delirj, e proscrivendo l'uso della forza assicurò il dominio della ragione. Eppure l'adolescenza

studiosa non fu mai più docile e ragionevole che al presente; e sembrano favole le sanguinose sfide che dividevano una volta gli allievi delle varie corporazioni insegnanti. È ben ingrato ai beneficj del secolo chi desidera di nuovo quei tempi e quella disciplina.

Il numero degli allievi ginnasiali è già più grande fra noi, che nei vicini Stati; e va crescendo coll' industria, coll' equabile riparto dei beni e col sentimento dei proprj doveri, ampiamente diffuso nei padri dalla irresistibile morale del tempo. Giungeva nel 1835 a 7227 allievi, suddivisi in sei annate; nel 1839 giungeva a 8306; cresciuto così d' un settimo nell' intervallo di quattro anni. Un terzo a un dipresso ossia circa 2600 apparteneva nel 1836 alla provincia di Milano, dove si raccolgono da ogni parte le famiglie più facoltose; un altro terzo, o poco meno (circa 2400) apparteneva alle provincie di Bergamo e Brescia, il rimanente alle altre sei provincie. In generale si contano 6 studenti ginnasiali per ogni mille abitanti *maschi*, ma nella provincia di Milano giungono a 10 per mille, in quella di Bergamo a 7; di Brescia a 6, 4; di Como e Pavia a 6. Le altre provincie basse, ove è men diffuso il commercio e la possidenza, scendono sotto al termine medio, cioè Lodi e Cremona a 5 per mille, e Mantova a 4 incirca (3,9). L' ultima poi di tutte è l' alpestre valle di Sondrio (2, 4). La desiderata instituzione delle *Scuole Tecniche* diraderà alquanto questa folla, la quale invero non aspira tutta alle alte carriere, ma si congrega nei ginnasj solo perchè non avrebbe altro più opportuno modo di dirozzarsi, e di passare gli anni che la dividono dal cominciamento delle umili carriere, alle quali infine si ascrive.

Codesti ottomila allievi sono ascritti a 72 stabilimenti. Si contano 2848 scolari nei 10 ginnasj *regi;* dei quali due sono a Milano, e gli altri nei capoluoghi delle provincie. Gli 8 ginnasj *municipali*, con 1291 allievi, sono a Milano, Crema, Monza, Salò, Viadana e Desenzano, e il corpo insegnante stipendiato ed eletto dalle Communi stesse è pareggiato ai ginnasj regi anche nella prerogativa d' invigilare l' insegnamento privato. Gli 8 ginnasj *vescovili*, che contano circa 1000 allievi, non godono questa prerogativa; essi dipendono quasi interamente dai Vescovati. Non la godono neppure i 4 ginnasj *collegi*, cioè l' Imp. di P. Nuova

e il Calco in Milano, il Gallio di Como, e il Peroni di Brescia, che contano in tutto un 300 allievi.

Vi sono inoltre 8 *collegi privati* a Cassano, Gorla, Legnano, Parabiago, Vimercate, Codogno, Martinengo e Casal Maggiore, e hanno più di 700 allievi; il collegio di Monza ne ha 71. Dopo questi vengono i tre stabilimenti *privilegiati* di Milano, cioè il Racheli con 88 studenti ginnasiali, il Boselli con 71, e il Lambertini con 38. Vengono infine 30 minori stabilimenti, alcuni dei quali sono sussidiati da proprie fondazioni o dalle Communi stesse, e comprendono 1184 allievi.

Di codesti stabilimenti quelli che sono a carico dello Stato importarono nel 1837 la somma di lire aust. 237669; quelli delle Communi lir. 94511; i seminarj vescovili 267180, e le fondazioni collegiali somministrarono 65000; sommando in totale a quasi ottocentomila lire (794360). Il sig. Czoernig calcola che nei ginnasj regi ogni studente costi annualmente lire 111, e nei communali 71. Oltre a ciò grandissimo, a fronte d'altri paesi, è il numero degli scolari a cui lo zelo delle famiglie paga il beneficio dell'istruzione; e sono circa mille ottocento (1783), o il quarto del numero totale. Dei quali, mille in circa (1008) stanziano nei collegi e nelle case d'educazione, perchè nativi di luoghi ove non sono scuole, o di famiglie che sono disadatte a secondare in casa l'educazione scolastica. Altri 432 frequentano le scuole affatto private, a propria spesa; e circa 343 ricevono in casa propria quell'educazione che i Romani chiamavano *umbrátile*, come quella a cui manca lo stimolo dell'emulazione e dell'attrito sociale; e che quindi reca sempre più debole frutto. Nel pregevole articolo del sig. Czoernig, che occupa una trentina di pagine si riferiscono varj prospetti, ai quali rimandiamo chi vorrà informarsi più partitamente di così grave argomento, a noi bastando di segnalarli al publico, come un servigio ad un tempo ed un'onorevole testimonianza che viene resa al governo ed al paese.

NOTIZIE

Rubini artificiali.

La chimica discende un istante dalle sommità d'onde domina e governa le gigantesche operazioni del mondo industriale, per concentrar la sua potenza in una preziosa minuzia: essa fabrica *vere gemme*. Il lusso non ne sarà contento; il lusso non considera in una gemma che la sua rarità ed il suo prezzo. Qual bianca mano si vedrà d'ora in poi scintillare d'un rubino? quale beltà vorrà farsene vezzo, quando sappia che il rubino, invece di giungerle da un altro mondo, di là dell'oceano, si cristallizzò docilmente in un'officina di Parigi, di Milano o di Vienna? Eppure è così. Il rubino che si propone non è un rubino falso, non è imitazione, non è contrafazione; esso è la vera e precisa pietra dura e sfavillante, esso è un rubino effettivo al di dentro e al di fuori; ha il vero impasto, ha il colore, ha lo spendore, ha la identica ed assoluta natura d'un finissimo rubino. V'è più differenza tra un diamante del Brasile e un diamante di Golconda o di Visapure, che tra il rubino nativo, raccolto nei torrenti di Ceilan, e il rubino artificiale formato dal sig. Gaudin. E se a far fede di questo prodigio non basta la poetica testimonianza del giornalismo francese, noi vi citeremo le gravi deposizioni degli Annalisti tedeschi delle scienze fisiche e chimiche.

«Alcuni mesi sono, il sig. Gaudin presentò all'Academia delle Scienze »di Parigi l'annunzio d'esser giunto a fabricare in grande rubini artificiali. »La sua nota, in cui il nuovo processo veniva appena accennato, fu ri»messa all'esame dei signori Berthier e Becquerel, i quali ne fecero la »seguente relazione ».

Per preparare sostanze simili ai rubini, il sig. Gaudin adopera un cannello, formato di due cilindri vuoti e concentrici di plátino; l'uno dei quali per un'estremità communica con un recipiente pieno d'ossígene, e l'altro con un recipiente pieno d'idrógeno; mentre le opposte estremità sono munite d'aperture convergenti, all'uopo di mescolar meglio i due gas.

Da lungo tempo si sa che l'allumina si fonde sotto una corrente di gas tonante infiammato; ma, prima del signor Gaudin, nessuno erasi provato a fonderla in globetti di varj millimetri di diametro. Avendo esposto

all'azione del suo cannello un pezzo d'allume a base di potassa, egli ottenne un globetto perfettamente sferico e trasparente. Ma siccome il cannello di plátino in varj punti era forato e fuso, così dopo il raffreddamento il glóbulo limpido si trovò ridotto in una sferóide torbida, piena al di dentro di cristalletti cubici o romboidali. Questi erano duri a segno di sfregiare il cristallo di rocca, il topazio, il granato, lo spinello; pareggiavano insomma nel loro grado di durezza il vero rubino. Sembravano formati di sola allumina, giacchè l'álcali (la potassa) è volatile all'alta temperatura alla quale erasi esposto l'allume.

Con un apparato più potente del primo, egli replicò l'esperienza sopra un miscuglio d'*allume ammoniacale* e di 4 a 5 millesimi di *cromato di potassa*, avendo previamente arroventato questo miscuglio, e datogli la forma d'una *cassoletta*, per ottenere il massimo effetto, dirigendovi nella concavità la fiamma. In pochi istanti la superficie interna della cassoletta trovossi tempestata di bei globetti d'un rosso di rubino, alcuni dei quali presentavano la sfaldatura naturale del rubino (*clivage*).

Il sig. Malaguti li analizzò, e trovolli così formati:

Allumina	97
Ossido di cromo .	1
Acido silicico e calce	2
	100

Il che forma il preciso impasto del rubino.

Negli esperimenti ai quali assistettero ultimamente i signori Berthier e Becquerel, il sig. Gaudin si servì soltanto d'una lucerna a spirito di vino, la cui fiamma veniva alimentata da un zampillo di gas ossigene; e si trovarono precisi i fatti da lui annunziati.

Invaghito di verificarli il Dottor Elsner di Lípsia preparò dell'allume ammoniacale, ne scelse i cristalli più belli, e li seccò in bagno di sabbia, per togliere loro l'acqua di cristallizzazione. Ottenne per tal modo una polvere candida, che mescolò con cura a 2 ovvero 3 per 100 di cromato potassico, e quindi la sottopose al cannello. Il gas *tonante* usciva da due gassometri, communicanti per tubo di vetro, al quale era applicato il *becco* di Daniel. La fiamma d'una lucerna usuale a spirito di vino, alimentata col gas tonante, fuse il miscuglio in una massa verde, e continuando più oltre, in una massa rossa, e poco dopo la ridusse parte in globetti e parte in piccoli grumi semisferici. Tutti i globetti avevano la lucidezza del cristallo, la durezza del corindone, poichè sfregiavano il topazio, e un bel color rosso chiaro simile a quella della *salamite* (salamstein). Altre simili esperienze vennero fatte dal sig. Böttger (*Annalen der Pharmacie*. Ian. 1839).

L'uso del rubino è importantissimo nella costruzione degli orologi, e di tutte le machine che abbisognano di movimenti di tutta precisione sopra perni inalterabili. La chimica, riducendo al minimo il prezzo di questa materia, rende un grandissimo servigio alla fisica, all'astronomía, alla navigazione. Con meno di 40 franchi si possono fabricare i più splendidi rubini che siansi mai trovati a Ceilan, nel Pegù, o nell'Indostan, e che potrebbero valere 1400 e più franchi.

I. A. G.

IL POLITECNICO

SETTEMBRE 1839.

MEMORIE ORIGINALI

Delle dimensioni delle caldaje, per rispetto alla quantità di vapore da prodursi in determinato tempo.

(*Continuazione, ossia* § 3, *del Secondo Articolo d'un Trattato* SUL VAPORE CONSIDERATO COME MEZZO CALORIFERO).

165. Dopo d'avere trattato della forma delle caldaje, dei loro difetti, della preferenza da darsi alle cilindriche, e del modo di proporzionare la grossezza delle loro pareti alla tensione del vapore che devono generare, dobbiamo discorrere della loro capacità, e massime della superficie che devono presentare al fuoco, per produrre in un dato tempo una determinata quantità di vapore.

166. Nell'articolo in cui parleremo dell'applicazione del vapore a riscaldare i liquidi e gli appartamenti, ci riserbiamo a indicare il modo di calcolare la quantità di vapore necessaria a produrre un determinato effetto.

Trasmissione del calorico modificata da varie circostanze.

167. Se si considera in qual modo succede il riscaldamento dei liquidi nelle caldaje, mediante l'azione del combustibile, si vede che la rapida trasmissione del calorico sarà modificata da varie circostanze. V' influisce non solo la natura della sostanza ond' è formata la caldaja, e, quando sia metallica, la qualità del metallo; ma eziandio la grossezza della parete, la quale quanto più sarà sottile, tanto più rapidamente trasmetterà all' acqua il calorico acquistato; e col repentino raffreddamento, che cagionerà nella parete, la porrà nelle circostanze opportune di assorbire nuovo calorico.

168. Per chiarirci di questo, dobbiamo rappresentarci la parete metallica come formata di più strati sovraposti, di cui l' inferiore esposto direttamente alla sorgente del calorico, e il superiore in immediato contatto col liquido; il quale, quando sia arrivato alla temperatura dell' ebollizione, rimane, a circostanze eguali, in una temperatura costante.

Modificata dalla grossezza

Appenachè lo strato inferiore venga riscaldato, cede o trasmette porzione del calorico ricevuto allo strato contiguo, il quale lo trasmette al seguente, e così via via sino allo strato superiore che trovasi in contatto coll' acqua, la quale ne riceverà pure una porzione. Quanto minore sarà dunque il numero degli strati, ossia in altri termini, quanto minore sarà la grossezza della parete, tanto più prontamente e copiosamente si trasmetterà il calorico. Siccome poi la corrente d' aria calda, che proviene dal focolare, è dotata di gran velocità, la quale cresce a misura che aumenta la dimensione, ossia l' importanza, del generatore: così quanto maggiore sarà la grossezza della parete, e quanto maggiore per conseguenza il tempo che si richiede perchè il calorico ricevuto si trasmetta all' acqua, tanto minore sarà l' effetto della corrente d' aria calda sul liquido. Epperò la corrente giungerà più calda al camino; ciò che è lo stesso come dire che avrà rilasciato alla caldaja una minore quantità di calore, che nel non caso in cui la parete fosse stata più sottile.

169. Ne risulta che devesi dare alle pareti la minor grossezza possibile, per quanto lo permetta la tensione del vapore generato (155); il quale è un altro argomento in favore delle caldaje cilindriche di piccolo diametro e di sufficiente lunghezza, e concorda con quanto si disse (81, 134, 153)

intorno al deterioramento che provano all' azione del fuoco le pareti in ragione della loro grossezza.

Modificata dall' estensione della superficie.

170. Un' altra e più importante circostanza, che concorre alla facile trasmissione del calorico all' acqua, è l' estensione della superficie esposta al fuoco. La superficie d' una caldaja deve essere tanto estesa, da ricevere la quantità di calorico necessaria alla vaporizzazione della quantità d' acqua che si richiede all' effetto voluto. Quanto maggiore sarà questa superficie, tanto più rapidamente avrà luogo l' evaporazione, ossia la trasmissione del calorico al liquido; od in altri termini, tanto maggiore sarà la quantità di calorico che la corrente infocata rilascerà alle pareti, e per conseguenza all' acqua.

L' estensione della superficie ha un limite.

171. Questa corrente calda, proveniente dal focolare, si raffredda dunque maggiormente quando la caldaja le presenta molta superficie; ma non devesi perciò conchiudere che si possa aumentar la superficie sino al punto di goder tutto il calore della corrente. Più sotto vedremo che anzi il suo raffreddamento non deve oltrepassare un certo limite; poichè questo calore, che a prima giunta sembra andar perduto, si è quello che mantiene i gas provenienti dalla combustione in uno stato di maggiore o minore dilatamento, e quindi di leggerezza; cosicchè costituiscono la corrente che ascende pel camino, e fa funzione di *aspiratore* dell' aria atmosferica, la quale è necessaria ad alimentare la combustione, e affluisce dalla parte inferiore del graticcio che sostiene il combustibile. A suo tempo parleremo in particolare intorno alle proprietà delle correnti d' aria calda nei fornelli e nei camini dei generatori.

Modificata dal quantitativo di combustibile arso.

172. Una quarta ed ultima circostanza da considerarsi nella trasmissione del calorico alle superficie esposte, è la quantità del dato combustibile che si arde in un determinato tempo; ma su questo punto ritorneremo più sotto.

173. A tutta prima queste modificazioni sembrano semplici, ma presentano moltissime difficoltà a chi voglia giudiziosamente e con buon successo profittarne; e tutta l' abilità, nel costruire e adoperare un generatore, consiste a produr la massima copia di vapore colla minima quantità di combustibile.

Esaminando con attenzione gran numero d' apparati vaporarj, costrutti da diversi ed anche da un medesimo

individuo, troviamo risultanze assai disparate nella proporzione fra la massa del combustibile e la quantità di vapore prodotta in determinato tempo. Ora è del massimo interesse economico l'arrivare al miglior risultamento pratico; e chi è chiamato a costruire una caldaja generatrice, dovrà sempre aver presenti tutti questi fatti, nonchè quelli che verremo indicando, e saperli bilanciare in modo di trarre il maggior vantaggio dal combustibile che consuma, conservando ad un tempo la solidità necessaria e la minima complicazione.

174. Per ora parleremo delle dimensioni delle caldaje, presentando tutti i dati che c'insegnò l'esperienza, e le regole od il modo di calcolarle, e rimandando il lettore, per ciò che riguarda la costruzione dei rispettivi fornelli, a un apposito paragrafo.

Massimo di vapore prodotto da un metro quadrato.

175. Christian (1) dimostrò coll'esperienza che un metro quadro superficiale di ghisa, e Clément Desormes che un metro quadro superficiale d'una lastra di rame grossa 3 millimetri, immerso nella fiamma d'un fuoco violento, produce 100 chilogrammi di vapore all'ora; quantità che può risguardarsi come il massimo effetto possibile, quando non si tenga conto della quantità di combustibile che si consuma; giacchè per produrre così prodigioso risultamento gran parte del calore sviluppato si perde.

Quantità che si ottiene in pratica.

176. Se invece si mira a non perdere se non la sola quantità di calorico necessaria a produrre nel camino una convenevole corrente d'aria (171), oltre quella che inevitabilmente si disperde per il riscaldamento e l'eradiazione del muro che costituisce il fornello ed il camino, ne risulta che, dietro numerosi esperimenti pratici fatti sopra grande scala, un metro quadro di superficie trasforma in vapore soltanto da 20 a 40 chilogrammi d'acqua all'ora (2), consumando da 6 a 7 chilogrammi di carbon fossile. Nei camini ben costrutti e di conveniente altezza, questa interviene a provocare una più rapida chiamata d'aria, la quale allora richiede una temperatura meno elevata (3).

(1) *Traité de mécanique industrielle*, par M. Christian, II vol. pag. 284. Paris 1823.

(2) Péclet, *Traité de la chaleur*, édition de 1828, vol. II. pag. 23.

(3) Vedi più sotto i paragrafi delle leggi che reggono le correnti d'aria, e dei camini e condotti dei fornelli per le caldaje vaporarie.

Epperò si può calcolare, per ogni metro quadro e per ogni ora, da 30 a 35 chilogrammi d'acqua vaporizzata. Come vedremo, si può andar vicino anche a 40 chilogrammi, quando la caldaja sia di gran dimensione.

177. La quantità di combustibile, che si deve ardere per produrre un determinato effetto, varierà a norma della sua qualità, dimodochè le addotte cifre di 6 e 7 chilogrammi non sono riferibili che alla qualità usata in quelle esperienze.

178. L'esperienza insegnò a Watt, che una caldaja, la quale esponga al fuoco 26 metri quadrati di superficie in un fornello di conveniente costruzione, riduce in vapore ogni ora un metro cubo, ossia 1000 chilogrammi d'acqua. Smeaton indica la medesima cifra; ed il calcolo presentò a Tredgold un risultamento assai prossimo, vale a dire $26^{m.q.},5$ per ottenere 1000 chilogrammi di vapore, ben inteso però che sia vapore a bassa pressione; quantità che si approssimano al massimo indicato da Péclet (176), e che equivale circa a $38^{chil.},5$ per metro e per ora. Noi riteniamo che questa cifra sia giusta, ma soltanto pei grandi apparecchi, e riesca eccessiva per i piccoli e mediocri, potendosi goder meglio il calorico nei primi che negli ultimi.

Il fondo delle caldaje trasmette la maggior copia di vapore.

179. Se si considera una caldaja, non si può a meno di notare, che la sua superficie esposta al primo impeto del fuoco, ossia il suo fondo, e massime la parte di esso più vicina al combustibile incandescente e sottoposta all'irradiazione diretta, trasmetterà all'acqua una maggior copia di calore di quello che ne trasmetteranno le parti più lontane dello stesso fondo, e massime le pareti laterali (26); poichè straordinaria si è la diminuzione che ha luogo nella temperatura della corrente infocata, a misura che questa si allontana. Lo stesso avrà luogo nei canali, che attraversano certe specie di caldaje a bassa o media pressione (83,101) e nei quali deve circolare l'aria calda. La parete superiore di questi canali, o condotti, trasmetterà all'acqua maggior massa di calore delle pareti laterali, e queste più della parete inferiore che costituisce il loro fondo. Quest'ultimo anzi ne trasmette pochissimo, trovandosi sempre imbrattato dalla cenere, la quale viene trasportata dalla corrente d'aria che anima la combustione, massime quando si fa uso di legna o di torba. Questo continuo deposito della cenere

nei canali richiede reiterate e frequenti spazzature, per mettere la parete inferiore nella possibilità di agevolare la trasmissione del calorico, e per impedire il ristringimento progressivo della sezione dei canali, che scemerebbe l' attività della combustione.

Rapporto fra il fondo ed i lati delle caldaje irregolari giusta Tredgold.

180. Tutte le caldaje non cilindriche presentano, fra le pareti del fondo e le laterali, gran differenza nelle condizioni utili al riscaldamento. Tredgold calcolò la superficie riscaldante che dovranno avere le caldaje per produrre un determinato effetto, avendo riguardo a queste diverse circostanze, come si vede nella seguente

Tavola di Tredgold, per rappresentare la superficie riscaldante del fondo e dei lati delle caldaje a vapore.

Pressione in atmosfere	Temperatura in centigradi	Superficie esposta al fuoco			
		Natura delle superficie	Estensione per vapor. 1 m. cubo d' acqua all' ora	Somma totale	Per un cavallo-vapore
			m.q.	m.q.	m.q.
1 1/4	107	fondo delle caldaje	13. 5	26. 5	0. 40
		lati idem	13. -		0. 39
2	122	fondo idem	14. 5	27. 5	0. 43
		lati idem	13. -		0. 39
3	135	fondo idem	15. 5	28. 5	0. 47
		lati idem	13. -		0. 39
4	145	fondo idem	16. 3	29. 3	0. 49
		lati idem	13. -		0. 39
5	153	fondo idem	17. -	30. -	0. 51
		lati idem	13. -		0. 39
8	172	fondo idem	18. 7	31. 7	0. 56
		lati idem	13. -		0. 39
Per l' acqua marina e il vapore a bassa pressione					
1. 1/4	110	fondo idem	13. 7	26. 7	0. 41
		lati idem	13. -		0. 39

La superficie deve aumentar colle pressioni.

181. Da questa Tavola vedesi che la superficie esposta al fuoco deve crescere coll' aumentare della pressione, in modo che ad atmosfere 1 1/4, ossia 1/4 d' atmosfera efficace,

si richiedono metri quadri 26, 5 di superficie, per produrre 1000 chilogrammi di vapore all'ora: a 4 atmosfere se ne richiedono metri quadri 29, 3; e ad 8 atmosfere 31, 7, per produrre il medesimo effetto. Ne risulta, che, aumentandosi la pressione, devesi pure aumentare la superficie riscaldante, per vincere l'impedimento all'evaporazione, cagionato dalla compressione sul liquido, od in altri termini, per somministrare al liquido una quantità maggiore di calorico.

La superficie delle caldaje irregolari è più vantaggiosa alla trasmissione.

182. Se consideriamo le caldaje cilindriche disposte orizontalmente come si usa, osserviamo che queste presentano al fuoco circa due terzi (1) della loro superficie inferiore, una non grande porzione della quale trovasi disposta verticalmente, ed in conseguenza a dati meno vantaggiosi al riscaldamento del liquido (26), mentre tutto il rimanente, vale a dire la parte curva inferiore, agisce a dati assai favorevoli. Diremo però, che, in quanto al facilitare la trasmissione del calore, le caldaje cilindriche non presentano le condizioni vantaggiose che ci offrono quelle di forma irregolare (78); però la solidità immensamente superiore delle prime, aggiunta alla possibilità d'acquistar superficie col prolungarle, necessariamente le faranno preferire.

La tavola del sig. Tredgold non servirà soltanto per la costruzione delle caldaje irregolari, nelle quali si cercherà di dare al fondo ed ai lati le indicate proporzioni, ma eziandio delle cilindriche, la cui superficie esposta al fuoco dovrà corrispondere alla somma delle superficie dei lati e del fondo, richieste per le caldaje irregolari.

183. Si osservi inoltre, che, quanto più piccole sono le dimensioni delle caldaje, tanto più si dovrà largheggiare nella loro superficie riscaldante, giacchè le cifre anzi accennate non sono rigorose se non quando si tratti d'apparati grandi o almeno mediocri, nei quali si utilizza meglio il calore sviluppato.

Osservazioni di Tredgold intorno al fondo delle caldaje.

184. In argomento di sì grande importanza, credo opportuno trascrivere ciò che Tredgold dice, nel suo *Trattato delle machine a vapore*, intorno alla superficie del fondo delle caldaje:

« La proporzione della superficie del fondo, o quella che

(1) Vedi più avanti i numeri 201, 202, 203.

»riceve immediatamente l'azione del fuoco e della fiamma,
»non sembra ancora sottoposta ad alcuna regola certa. Le
»proporzioni adottate in pratica variano fra 10 e 16 metri
»quadri per ogni metro cubo d'acqua vaporizzata in
»un'ora. Millington fu il primo a proporre, che si dedu-
»cesse il potere vaporizzante d'un generatore dalla super-
»ficie del fondo; e allega l'esempio, che una caldaja per
»una machina di 20 cavalli suole avere 4$^{m.}$,6 di lunghezza,
»ed 1$^{m.}$,8 di larghezza, rappresentando 8$^{m.q.}$,28 di super-
»ficie, ossia 0$^{m.}$,41 per ogni cavallo di forza; e che una
»caldaja per una machina di 14 cavalli presenta 5$^{m.}$,7 di
»superficie; ciò che costituisce pure 0$^{m.}$,41 per la forza
»d'un cavallo. Ho osservato che le caldaje non valevano
»a somministrare la proposta quantità di vapore, se ave-
»vano meno di 0.$^{m.}$,40 di superficie: e che al contrario,
»l'effetto si trovava sodisfacente quando avevano le pro-
»porzioni indicate dalla detta regola, ben inteso che aves-
»sero anche nei condotti laterali una superficie convene-
»volmente estesa.

185. Da ciò vedesi chiaramente, che siccome il fondo della caldaja è quella tra le pareti che riceve la prima e più forte impressione del fuoco, e trovasi ai migliori dati per operare la trasmissione del calore all'acqua, conviene approfittarne massimamente, e riguardare come secondario l'effetto esercitato sulle pareti laterali. Queste trovansi a dati meno favorevoli, perchè sono in contatto soltanto colla corrente d'aria calda che ha già lambito il fondo, benchè però trovisi ancora a temperatura sufficiente per produrre un vantaggioso effetto.

Riassunto di quanto si disse.

186. Riassumendo quanto si disse, cerchiamo cavarne gli estremi necessarj a determinare la più opportuna dimensione da darsi alle caldaje. Un metro quadro di superficie esposta al fuoco può produrre sino a 40 chilogrammi in circa di vapore all'ora; ma questa cifra non si può facilmente raggiungere in pratica; e Péclet la ridusse da 30 a 35 chilogrammi (176), la cui media è 32, 5. I tre autori inglesi tanto commendevoli, Watt, Smeaton e Tredgold, i due primi colla pratica, e l'altro col calcolo, trovarono circa 38$^{chil.}$,5, ma però soltanto per caldaje d'una certa capacità; perlochè non saremo tacciati d'esagerazione prendendo la media di questi due risultamenti, cioè 35$^{chil.}$,5, che

potrà prendersi per elemento di calcolo, e dalla quale abbiamo ottenuto soddisfacenti risultanze.

Sua applicazion. al calcolo della superficie riscaldante.

187. Sia dunque per base che *un metro quadro di superficie esposta al fuoco produce in pratica* 35 *chilogrammi di vapore all'ora*, beninteso che si segua nella costruzione dei fornelli e dei camini quanto si dirà più avanti.

Esempj.

188. Vediamo quale sarebbe la dimensione d'una caldaja cilindrica, che dovesse somministrare 260 chilogrammi di vapore all'ora.

Una semplice proporzione indicherà l'estensione superficiale della caldaja che dovrà essere esposta al fuoco. Infatti se un metro quadro di superficie produce per ogni ora 35 chilogrammi di vapore, quanti metri quadri si richiederanno a produrne 260 chilogrammi?

$$35^{\text{chil.}} : 1^{\text{mq.}} :: 260^{\text{chil.}} : x = \frac{260}{35} = 7^{\text{mq.}}, 43.$$

La superficie riscaldante richiesta sarebbe dunque di metri quadri 7, 4. Siccome poi due terzi solo (1) della superficie del generatore devono essere esposti all'azione del calore, e questi due terzi dovranno nel caso nostro essere eguali a $7^{\text{mq.}}, 4$, trascurandosi quella porzione colpita dal fuoco che costituisce le due estremità semisferiche, così basterà aggiungere a 7, 4 una metà di questa cifra, oppure moltiplicarla per $^3/_2$, e si otterrà la superficie totale del cilindro. Infatti

$$\frac{7,4 \times 3}{2} = 11^{\text{mq.}}, 1 = \text{superficie totale del cilindro.}$$

Conosciuta così la superficie del cilindro, e determinata la sua lunghezza, *si potrà trovarne la circonferenza, e quindi il diametro, dividendo la superficie, espressa in centimetri quadri, per la lunghezza, espressa pure in centimetri; poichè la geometria insegna che la superficie d'un cilindro è eguale alla circonferenza moltiplicata per l'altezza o lunghezza.*

Supposto dunque che si volesse dare alla nostra caldaja una lunghezza di 4 metri, pari a 400 centimetri, basterà dividere gli 11 metri quadri di superficie, che corrispondono a 110000 centimetri quadri, per la lunghezza poc'anzi accennata di $400^{\text{c.m.}}$ e si otterrà la circonferenza.

$$\text{Dunque } \frac{110000}{400} = 275 \text{ centimetri} = \textit{Circonferenza.}$$

(1) Vedi più avanti i numeri 182, 201, 202, 203.

Ma siccome *la circonferenza sta al diametro come* 3,1416 a 1, così dividendo i 275 centimetri per 3,1416, si avrà il diametro della caldaja:

$$\frac{275}{3,1416} = 87^{cm.},5 = \textit{Diametro.}$$

189. Per secondo esempio si dimanda quale dovrà essere la superficie esposta al fuoco, e quale il diametro d'un generatore cilindrico, capace di produrre 540 chilogrammi di vapore all'ora, la sua lunghezza essendo stabilita a 7 metri, pari a centimetri 700.

$$35^{chil.} : 1^{m.q.} : : 540 : x = \frac{540}{35} = 15^{mq.},4 = \textit{Superficie riscaldante.}$$

$\frac{15^{mq.},4 \times 3}{2} = 23,^{mq.}1 =$ *Superficie totale* del cilindro, pari a $231000^{cq.}$.

Ora siccome il generatore dovrà avere 700 centimetri di lunghezza, così

$$\frac{231000}{700} = 330 \text{ centimetri} = \textit{Valore della circonferenza;}$$

d'onde si avrà il diametro, colla seguente divisione:

$$\frac{330}{3,1416} = 1^{m.},05 = \textit{Diametro cercato.}$$

190. Trattandosi di determinare la superficie riscaldante d'un generatore a doppio cilindro (99), riescirà facile applicarvi la regola precedente, essendo i due cilindri d'eguale grandezza, cosicchè ci sembra superfluo l'arrecarne un esempio. Ma dobbiamo solamente pregare il lettore di prendere in considerazione ciò che vien riferito più sotto (203), ed in generale quanto si dirà intorno alle dimensioni della camera vaporaria. Crediamo invece opportuno recare un esempio sul modo con cui si applica la regola in quistione al calcolo delle caldaje a bollitoj (91), come quello che riesce alquanto più complicato.

Esempio per calcolare la superficie riscaldante d'una caldaja a bollitoj.

191. Si dimanda qual superficie riscaldante dovrà darsi ad una caldaja munita di tre bollitoj, e quale sarà il suo diametro, perchè possa somministrare 950 chilogrammi di vapore all'ora, supposto che la lunghezza delle caldaje e dei bollitoj sia di 6 metri, ed il diametro dei bollitoj di 22 centimetri.

Si troverà l'estensione della superficie da esporsi al fuoco come si praticò più sopra:

$35^{chil.} : 1^{mq.} :: 950 : x = \frac{950}{35} = 27^{mq.},14 =$ *Superficie cercata.*

Avendo noi i dati necessarj a calcolare la superficie dei bollitoj, giacchè ne conosciamo il diametro e la lunghezza, vediamo qual porzione tocca loro della superficie disponibile, vale a dire dei $27^{mq.},14$.

Il diametro sta alla circonferenza come 1 a 3,1416; dunque il diametro dei bollitoj, essendo di 22 centimetri, darà $22 \times 3,1416$, ossia 69 centimetri di *circonferenza.* E siccome la superficie d' un cilindro è il prodotto della circonferenza per l' altezza o lunghezza, così:

$69^{cm.} \times 600^{cm.} = 41400$ centimetri quadri = *Superficie d' un bollitojo.*

La quale presa 3 volte sarà eguale a 124200 centimetri quadri, ossia $12^{mq.},42$, cifra che corrisponderà alla superficie totale dei tre bollitoj.

Deducendo da $27^{mq.},14$, che costituisce la superficie disponibile i metri quadri 12,42 che abbiamo trovato essere quella dei bollitoj, avremo $14^{m.},72$ per la superficie riscaldante che dovrà presentare la caldaja; della quale troveremo il diametro, seguendo ciò che si disse prima

$\frac{14^{mq.},72 \times 3}{2} = 22^{mq.},08 =$ *Superficie totale del cilindro*, pari a 220800 centimetri. E quindi

$\frac{220800}{600} = 368$ centimetri = *Circonferenza;* la quale divisa per 3,1416, darà il *diametro* della caldaja, che sarà eguale a $1,^{m.}171$.

192. Quando la caldaja debba costruirsi senza bollitojo, ma debba essere attraversata da uno o più canali cilindrici, come quelle di cui si parlò (103), si procederà nello stesso modo a determinarne la superficie esposta al fuoco. E nel caso in cui si trattasse di caldaje a superficie piane, od anche leggiermente curve (83), chiunque potrà, sulla scorta di ciò che si disse più addietro, trovare la dimensione convenevole, purchè abbia l' avvertenza di considerare tutto quanto si disse.

193. Questi calcoli sembrano complicati a prima vista; ma siccome non comprendono infine se non le regole più triviali dell' aritmetica, siamo persuasi che, chiunque voglia percorrerli con attenzione, si porrà in grado di applicarli

ai rispettivi casi. Tutta la difficoltà consiste nel ricordarsi dei varj dati, quali sono il rapporto tra la circonferenza e il diametro, tra la superficie d'un cilindro e la circonferenza o la lunghezza, ed altri simili; ma si concederà facilmente, che queste cose non presentano difficoltà veruna, e dipendono da un poco di memoria e di riflessione.

194. Resta a osservarsi, che, quando si tratta, per esempio, di procedere alla ricerca del diametro d'una caldaja cilindrica, se venisse a risultar troppo grande, ciò che renderebbe la caldaja meno resistente (88), sarà necessario ripiegare, sostituendo all'eccessivo diametro una maggior lunghezza, e ripetendo il calcolo fin che siasi ottenuto un diametro convenevole. In generale conviene attenersi a piccoli diametri, e per le caldaje cilindriche non oltrepassare di molto un metro.

Anzi se la tensione del vapore, che deve generarsi, è d'alta pressione, converrà sempre rimanere assai dissotto d'un metro. Quanto più crescerà la pressione, tanto più dovrassi diminuire il diametro. Le caldaje a bassa pressione, quelle, per esempio, che generano il vapore sotto la tensione di $^1/_4$, ovvero $^1/_2$, d'atmosfera *efficace*, potranno anche essere di gran diametro; nel qual caso si possono adoperare con molto vantaggio le caldaje a fondo e lati cóncavi (78). Ciò nondimeno raccomandiamo di preferire le caldaje cilindriche, per le ragioni che abbiamo già sviluppate, e insomma perchè sono più salde.

Due o più caldaje invece di una grandissima

195. Quando la massa del vapore da prodursi è ingente, convien far uso di due o più generatori, invece d'uno grandissimo. In tal modo si renderà meno disastroso il caso d'esplosione; nè perciò s'incontreranno notevoli differenze nella quantità di combustibile che si richiederebbe, quando s'abbia cura di collocarli vicinissimi, in modo che poco calore vada disperso, e di dare la minor possibile grossezza alle pareti divisorie praticate nel fornello. Altronde, nel caso che il vapore debba servire ad una tintoría, o ad una raffinería, questa disposizione abilita a non interrompere tutto il lavoro, ogni qualvolta nasca bisogno di riparazione ad alcuno dei generatori, essendochè allora si può adoperar l'altro.

Nei grandi Stabilimenti inglesi, quando una machina od un apparato sono alimentati da due caldaje, si suole

tenerne montate tre, in modo che quando una è in riparazione, due sono sempre in attività, ed il servigio dello Stabilimento non ne soffre.

196. Per ultimo diremo qualche parola intorno alla quantità d'acqua che deve contenere una caldaja generatrice, ed allo spazio libero in cui deve raccogliersi il vapore, e che si chiama *camera del vapore*.

Dimensione da darsi alla camera del vapore.

Se, per esempio, in un generatore, destinato a mettere in moto una machina, la *camera vaporaria* contenesse la sola quantità bastevole a riempir due volte la capacità del cilindro, che contiene lo stantuffo, ma però la caldaja avesse la dovuta superficie riscaldante, che accadrebbe nel mettere la machina in azione?

Succederebbe che alla prima *pulsazione*, ossia al primo alzarsi ed abbassarsi dello stantuffo, si estrarrebbe, o, per meglio dire, si diminuirebbe circa alla metà il vapore disponibile; e per conseguenza succederebbe una diminuzione corrispondente nella tensione del vapore, cioè, nel nostro caso, di circa la metà. Alcuno potrebbe dire, che il vapore si genera continuamente e proporzionalmente al consumo; ma si risponde, che il fuoco non puossi mantener sempre in un equabil vigore, attesochè nell'istante che si rinnova il combustibile, si raffredda molto la massa incandescente, sia per la stessa massa di combustibile che è fredda, sia per la quantità enorme d'aria fredda che affluisce dall'aperta bocca del forno, e lambisce le pareti della caldaja, come avremo campo di vedere altrove. Si vedrà dunque, che, se le pulsazioni della machina si succedono con celerità, cioè in ragione di 30 a 40 al minuto primo, la tensione andrebbe scemando ad ogni colpo dello stantuffo; il quale in conseguenza diminuirebbe la velocità della sua corsa, e potrebbe anche fermarsi. Il movimento per lo meno diventerebbe irregolare, come la tensione del vapore nell'interno delle caldaje.

197. Vediamo invece in qual modo si comporterebbe la sua forza elastica nella caldaja, quando la camera del vapore avesse una capacità molto maggiore della precedente, a cagion d'esempio di 30 o 40 volte quella del cilindro. Allora se, nel primo caso, all'atto della prima pulsazione, era diminuita la tensione di circa la metà, nel caso attuale sarebbe scemata soltanto di circa $1/30$ od $1/40$. A

ridurre la pressione a zero si richiederebbe dunque molto più di 30 ovvero 40 pulsazioni, invece di due o tre; e si concederà che un periodo maggiore di 30 o 40 volte potrà per certo compensar molto meglio l'ineguaglianza nell'intensità del calore prodotto sotto alla caldaja; perlochè la tensione soggiacerebbe a variazioni molto minori.

Se poi per una ragione qualunque fossimo costretti a fermare istantaneamente la machina, quanto più la camera del vapore sarà ristretta, tanto più repentino sarà l'accrescimento della tensione; e viceversa quanto più essa sarà grande, tanto più gradatamente questo avrà luogo.

198. Quanto si disse intorno alla necessità d'una camera vaporaria non troppo angusta, quando le caldaje alimentano machine motrici, è pure applicabile al caso ove queste abbiano a riscaldar liquidi o servire ad altri usi. Non è nostro assunto d'entrare nei particolari della dimensione che devesi dare alla camera del vapore, per ottenerne lodevole servigio, quando s'impiega come forza motrice; e se abbiam toccato di volo quest'argomento, si fu perchè il modo d'agire dello stantuffo ci porgeva un più opportuno esempio.

199. Si vede dunque esservi un limite al dissotto del quale non converrà mai discendere nelle dimensioni da darsi allo spazio riservato al vapore; e se riflettiamo, potremo intravedere, che, facendolo soverchiamente grande, si arrischierà d'incontrare una difficoltà d'altro genere. Infatti il vapore prodotto rimarrebbe in questo caso molto tempo nella camera, prima d'essere adoperato, e la parete colla quale egli sta in contatto, per quanto coibente ella sia, non potrà esserlo bastevolmente. Laonde il suo calore si disperderà per eradiazione e per trasmissione, e cagionerà il condensamento d'una proporzionata quantità di vapore; cosicchè la soverchia grandezza della camera vaporaria diviene inutile e dannosa.

Modo di determinarne la dimensione.

200. Il modo col quale generalmente nelle intraprese industriali si determina la dimensione della camera vaporaria, è indiretto; vale a dire, vien determinato dalla necessità di dare all'acqua della caldaja un certo livello; e lo spazio, che si trova tra la superficie dell'acqua e la parete superiore della caldaja, è destinato a servire di serbatojo al vapore. Ecco in qual modo si determina il livello dell'acqua.

201. Abbiamo veduto che la parete lambita dalla corrente d'aria infocata dovrebbe essere sempre coperta d'acqua. Perlochè la sua massa nella caldaja sarà sempre sottomessa a questa condizione, qualunque ne sia la forma; ed il suo livello *minimo* dovrà essere piuttosto superiore che inferiore al limite estremo dove giunge il fuoco. Si noti poi che di mano in mano che si genera e si smaltisce il vapore, anche l'acqua va diminuendo; di maniera che per mantenere il prefisso livello è forza introdurre nella caldaja una quantità d'acqua corrispondente alla consumata. E siccome i congegni, che s'impiegano per effettuare quest'alimentazione, sono alle volte soggetti a funzionare poco lodevolmente, anzi anche a sconcertarsi, nel qual caso si deve interrompere al momento l'alimentazione per portarvi rimedio; così riesce della massima importanza l'avere nella caldaja una certa scorta d'acqua, che permetta di sospender l'alimentazione per qualche tempo, senza timore di lasciare a secco porzione della parete esposta al fuoco.

Livello dell'acqua.

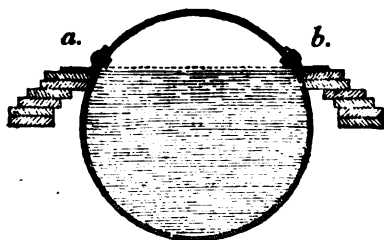
Ciò si ottiene col mantener sempre il livello *medio* almeno 7 od 8 centimetri al disopra del *minimo*. Determinato adunque il livello dell'acqua nella caldaja, rimane pure determinata la capacità della camera vaporaria.

Devesi però notare che, quanto minore sarà la pressione del vapore, tanto più capace dovrà essere la camera.

I due terzi della superficie d'un cilindro formano una soverchia superficie esposta al fuoco.

Abbiamo dunque veduto (182, 188), che, quando si tratta di caldaje cilindriche semplici, si pratica di esporre al fuoco due terzi della loro superficie; cosicchè il livello *minimo* dell'acqua della caldaja dovrà corrispondere a questo limite, ed il livello *medio* dovrà esservi superiore almeno da sei ad otto centimetri; il che diminuisce assai la vastità della camera vaporaria.

202. A questo proposito ci sembra superfluo impiegare come superficie riscaldante due terzi della superficie d'un cilindro; giacchè in tal modo si diminuisce di molto la camera del vapore, dovendosi oltrepassare il limite della quantità sovraindicata nello stabilire il livello medio dell'acqua. Per la qual ragione raccomandiamo di stabilire ai due terzi i due *orecchioni, a, b,* destinati ad appoggio della caldaja sulla parete del fornello, punto che potrebbe in allora diventare il livello medio; e diminuiremo la superficie esposta al fuoco

fig. 28.

del tanto che occuperebbero i due o tre corsi di mattoni, che, portandosi sotto agli orecchioni, servirebbero d'appoggio come vedesi nella *fig.* 28. Alcuni costruttori hanno ben sentito questa necessità, e le loro caldaje hanno gli anzidetti orecchioni disposti in guisa, che la superficie inferiore della caldaja sia eguale a ²/₃ della superficie totale. Siccome però nella regola indicata (188), per calcolare la superficie riscaldante d'una caldaja, si negligono le porzioni delle due semisfere che trovansi esposte al fuoco, così queste potranno in molti casi controbilanciare la quantità di superficie laterale che si perderebbe. Sarà però meglio tenerne conto nell'atto medesimo che si procede al calcolo, sostituendo una cifra minore all'indicata di ²/₃ (182, 188, 201).

Osservazione importante.

203. Prima d'abbandonare questo soggetto faremo osservare, che, quando i generatori sono a doppio cilindro (99), oppure muniti di bollitoj (91), siccome allora l'importanza della caldaja, vale a dire la superficie esposta al fuoco, è conseguentemente la quantità di vapore che dovrà somministrare, sarà maggiore, così dovrassi pure aumentare la camera vaporaria. Nel primo caso si renderà grande circa il doppio, se i due cilindri sovraposti sono d'eguale capacità; nel secondo la si aumenterà d'una quantità proporzionale alla terza parte delle superficie riunite dei tre bollitoj: vale a dire, se si considerasse ogni bollitojo come una caldaja cilindrica isolata, questa avrebbe per camera vaporaria una capacità circoscritta da un terzo della sua superficie. Dunque se vi fossero tre bollitoj, questa quantità sarebbe tripla, e la camera di vapore della caldaja, alla quale sono congiunti, dovrebbe essere tale da eguagliare la somma di questa capacità, oltre a quella che le competerebbe come caldaja isolata. Quando parleremo dell'alimentazione e dei tubi conduttori del vapore, ritorneremo sù questo argomento, e, muniti di altre prenozioni, potremo meglio ragionare la cosa.

ANTONIO DE KRAMER.

(Il séguito in altro fascicolo)

Sulle malattie conseguenti all' esercizio delle varie professioni e sulla relativa igiene.

Se le arti sono pel maggior numero una fonte necessaria d' onesta sussistenza, se per alcuni sono talvolta l' attrattiva ed il diletto della vita, divengono sovente per coloro che le praticano una sorgente di mali, e non si esercitano che a detrimento della loro salute, sia per le sostanze che vi adoperano, sia per le operazioni a cui le assoggettano, sia pei movimenti sregolati e penosi a cui sono costretti, sia per l' aria insalubre dei luoghi in cui si debbono eseguire i lavori, sia finalmente per molte altre circostanze annesse all' esercizio delle professioni.

Le differenti attitudini e posizioni, l' uso ineguale delle forze della vita, la maniera con cui gli organi esterni sono modificati in quest' uso, l' educazione, lo sviluppo, l' aumento di volume degli uni, la inattività, la debolezza e l' impoverimento degli altri, tutti i cambiamenti di forme, d' andatura, d' atteggiamento, di temperamento, che dipendono da queste differenze, cagionano nella specie umana certe varietà, che l' osservatore ama andar notando in mezzo ad una grande popolazione.

Ciascuna professione è una specie di ginnastica, che sviluppa in dato modo lo spirito ed il corpo: è come un' educazione speciale prolungata in tutta la vita, che svolge e fortifica alcuni organi, e stabilisce un rapporto particolare dell' uomo colla natura.

Le condizioni, nelle quali le forze della vita più particolarmente si dirigono all' esercizio dell' intelligenza, occupano i primi gradi nella società: sono esse contrasegnate da una fisionomía morale, che annuncia lo sviluppo e l' impero della vita intellettuale, ma sovente a spese della vita organica.

Le condizioni o professioni per lo contrario, che richiedono solo facoltà corporee, lasciando alla vita organica tutta la sua attività, tengono necessariamente gli ultimi posti. Tra questi estremi trovansi distribuite tutte le altre professioni, nelle quali gli sforzi fisici sono combinati ad uno

sviluppo intellettuale, che cresce insensibilmente, dalle arti e dai mestieri più semplici risalendo sino alle arti belle, il cui esercizio richiede insieme ad una mente assai coltivata una speciale educazione dei sensi e della mano.

Alcune professioni agiscono sul complesso del corpo, altre sopra alcune delle sue parti. Quelle che esigono l'esercizio muscolare di quasi tutto il corpo, sviluppano tutto l'individuo e gli danno proporzioni vigorose. Così vediamo il giovane soldato, divenir forte e rigoglioso, il suo petto farsi quadrato, le spalle ampie, sode le reni; in esso si fa sentire lo sviluppo muscolare al pari a quello del sistema osseo, che quasi costantemente lo segue, se l'esercizio ebbe principio in età nella quale non sia ancora compiuto l'accrescimento.

Se le professioni si esercitano principalmente con una parte sola del corpo, questa ne riceve maggiore svolgimento. Le braccia del fornajo, del falegname, del fabro-ferrajo, prendono maggiore sviluppo delle altri parti; come le gambe del ballerino o del tessitore. I soldati di cavalleria hanno una particolare configurazione delle gambe ed un'andatura a cui facilmente si riconoscono.

L'abitudine e la ripetizione degli stessi atti fanno contrarre attitudini e giaciture diversamente viziose, capaci di angustiare i visceri contenuti nelle diverse cavità, e d'impedire l'esercizio delle loro funzioni. Così i sarti hanno il petto stretto ed infossato, e lo hanno più ancora i calzolaj. Un lavoro poi, il quale consista nella ripetizione continua d'un solo movimento, rende capace senza dubbio d'eseguirlo con maggior facilità e precisione, ma non esercita un'influenza favorevole sull'intiera conformazione. Sotto questo rapporto l'estrema divisione del lavoro, oggidì introdotta mercè specialmente il ministero delle machine tanto utile e produttivo, condanna a movimenti costantemente uniformi, e quindi poco favorevoli allo sviluppo armonico della corporatura.

Allorchè il lavoro richiede piuttosto prestezza e delicatezza che forza, vedonsi i medesimi organi svolgersi meglio, muoversi con tutta facilità, acquistare un'agilità, una energía dapprima sconosciute. Si osservino le dita d'un suonatore, che colla rapidità del lampo percorrono i tasti d'un clavicembalo, e si confrontino colla mano grossolana

e ruvida del fabro. Altre professioni manifestano l'effetto loro con alterazioni del volto: così i soffiatori di vetro, i suonatori di corno, hanno guance molto pronunciate.

Il morale degl'individui non risente meno del corpo effetti manifesti e proporzionati all'azione delle diverse professioni.- L'esercizio di queste fa dominare nel carattere di chi ad esse si dedica, certi sentimenti, la cui espressione abituale dà necessariamente al volto qualche cosa di distintivo. Ma spesse volte questa influenza morale è così leggiera e delicata, che allo stesso più abile fisionomo riesce difficile il riconoscerla.

Quanto più le professioni sono elevate, e più dipendenti dall' intelligenza, tanto più questa acquista di sviluppo. Succede precisamente, come del lavoro, riguardo all' aumento dei sistemi e degli organi della economía. Le meditazioni del filosofo, l'inspirazione del poeta, i concepimenti dell'artista, sono veri lavori, nei quali si esercita l'intelletto, e nobilmente si occupa la parte più sublime dell' uomo.

L'esercizio cerebrale continuato svolge nuove idee, sveglia nuovi sentimenti, dà origine a produzioni originali; e fa sovente risplendere il genio, dove nulla sembrava annunciarlo. Se Socrate e Platone, Newton e Galileo non avessero esercitata la mente con continue meditazioni, non avrebbero prodotto quegli alti concepimenti, quelle insigni scoperte che collocano questi uomini immortali ad immensa distanza dai loro simili.

Quanto un'occupazione è più grossolana e più facile, tanto minore azione esercita sull'intelligenza; la quale nel fabro, nel segatore, nel taglialegna, se non è nulla, è almeno assai limitata. In essi il corpo è vigoroso e la mente languida: siccome il loro lavoro non esige alcuna combinazione di calcolo, nè alcuna riflessione, il loro intendimento rimane in una specie di torpore, simile ad un membro che perde le sue facoltà motrici per lunga immobilità e difetto d' uso.

Si può quindi conchiudere, che esiste per così dire una proporzione inversa tra lo sviluppo esclusivo del corpo e quello dello spirito; l'uno nuoce all'altro, ed ogni professione, che richiede l'applicazione predominante d' uno dei due, sarà necessariamente seguíta dalla degradazione dell' altro: sembra che il principio vitale non possa concentrarsi su d'un organo, od un sistema d'organi, senza

che il resto dell'organismo si trovi indebolito in una maniera proporzionata e relativa. L'individuo dovrebbe possibilmente accordare la preferenza a quelle professioni che si possono chiamare *miste*, che congiungono cioè l'applicazione del corpo e della mente, in modo che l'uno e l'altro abbiano un grado convenevole d'esercizio e non si nuocano fra loro. Ma nulla impedisce, che coloro, che si occupano delle professioni materiali, possano eziandio proporzionatamente coltivare anche lo spirito colla lettura, e gustare i piaceri che ne sono la conseguenza. Per questo mezzo eziandio l'operajo si spoglierebbe d'una folla di pregiudizj nocivi, si emanciperebbe da'vizj più rozzi e dalle abitudini più dispendiose, e si conserverebbe in elevati sentimenti. L'occupazione, allontanando gl'individui dalla incertezza dei pensieri e dall'ozio, procura un ben essere ch'è sconosciuto a coloro i quali, involti dal bisogno, non si applicano ad alcun lavoro. L'operajo, dando ciascun giorno principio ai suoi consueti ufficj, vede senza affanno e con tranquillità involarsi le ore della giornata; simile quasi ad una machina, intraprende a ciascun ritorno del sole, nello stesso tempo e nella stessa maniera, le medesime operazioni, che continuerà così fino a quando scenderà a dormire del sonno eterno. Al contrario gli uomini indolenti e i cattivi operaj, divenendo viziosi, irrequieti, crapuloni, nuocono non solamente per sè stessi, ma eziandio per la triste influenza che esercitano sugli altri.

Per questa ragione devono i saggi Governi stimolare l'industria con tutti i mezzi possibili, che preserveranno il popolo dall'ozio, dalla miseria e dalle funeste sue conseguenze, e soprattutto diminuiranno quella schifosa piaga degli Stati, la mendicità, la quale è per certuni quasi una professione.

Come già si disse, molte condizioni della vita esercitano un'influenza profondamente nociva per diverse circostanze annesse alla loro pratica, ed agiscono sconcertando la salute, ed alterando insensibilmente la costituzione naturale medesima.

Anche l'abuso delle professioni più salubri può produrre gravi inconvenienti. Quante malattie non si vedono nascere dall'eccesso del lavoro, da quella fatica che in grado moderato non solamente non sarebbe nociva, ma condurrebbe

alla salutare azione delle funzioni del corpo? Tali sinistri effetti hanno luogo in ispecial modo nei fanciulli, per troppe lunghe ore adoperati nelle manifatture di cotone dell'Inghilterra e della Francia. Uomini sospinti da una tendenza irresistibile allo studio, vi perdono a poco a poco la salute; altri costretti dai bisogni della vita ad occuparsi giorno e notte di lavori penosi, vi contraggono spossamenti, curvature, viziature e febbri diverse.

Ma se penetriamo nei particolari delle professioni, le vediamo suscettive di nuocere per certe condizioni molto diverse dal mero eccesso od abuso del lavoro.

1°. Le applicazioni della *mente*, mentre le danno maggior vigore e sviluppo, nuocono al corpo, mettendo ostacolo alle funzioni necessarie all'integrità della vita. L'abuso del lavoro di questo genere sembra trasportare verso il cervello le forze, ch'erano utili per il compimento degli atti riparatori. Così negli scienziati, nei letterati, negli artisti la digestione è spesse volte cattiva, la circolazione impedita, la respirazione più o meno oppressa. La continuità di questi sconcerti altri ancora ne produce, l'ipocondría, la melancolía, le neurósi d'ogni genere, affezioni che avvelenano l'esistenza delle persone, in cui la mente sola è occupata, ed il corpo giace in una immobilità quasi continua.

2.° Alcune professioni nuocono per il *grado di forza* che richiedono; gli operaj che trasportano, sollevano o smuovono pesi considerevoli, sono esposti a gran numero di malattie chirurgiche, come lacerazioni tendinose e muscolari, ernie, contusioni, lussazioni, fratture. Altre sono sfavorevoli alla salute, perchè costringono a prendere certe attitudini assai discoste dalla posizione naturale, o per troppo lungo tempo continuate, e moleste al corso delle funzioni. Le gambe incrocicchiate dei sarti, mettendo ostacolo alla circolazione, e più ancora la loro immobilità durante la maggior parte del giorno su di un banco, li dispongono alle malattie del cuore, come notò Corvisart. I calzolaj ed i tornitori, che appoggiano ciò che stanno lavorando sulla parte inferiore dello sterno, hanno questa parte infossata e sono disposti alla consunzione polmonare. Fu già notato che la classe dei tessitori, infissi per così dire sui loro telaj, è di tutte la più mal sana, ed una

di quelle che fornisce maggior numero d' infermi agli ospitali. In certe professioni l' operajo deve rimanere costantemente in piedi; egli si stanca facilmente, ed è soggetto ad ulcerazioni e varici alle gambe; tale è la condizione del segatore, del falegname, del muratore e del fabro.

3.° Le professioni possono divenire sorgente di malattie per il *luogo*, nel quale è mestieri esercitarle. Tutte quelle che si praticano in luoghi sotterranei e profondi, sono molto nocive, sia per le esalazioni che ne emanano, sia per gli affondamenti che possono avvenirvi. Tutte quelle che si fanno a livello della terra sono insalubri, se si esercitano in luoghi bassi ed umidi, e soprattutto se l' aria non vi è di frequente rinovata. Molte delle nostre officine sono per verità così disposte; che se coloro che vi stanno rinchiusi non sono in esercizio continuo, vi contraggono malattie linfatiche, ingorghi glandulari, tossi ostinate, febbri intermittenti. Il soverchio calore nelle grandi officine, qualunque sia la loro posizione, dispone alle malattie biliose ed alle affezioni cutanee. È certamente una delle principali precauzioni da aversi quella di governare convenevolmente nella stagione invernale il fuoco in quelle officine, nelle quali si lavora senza molto movimento; poichè gli operaj lo spingono sempre di soverchio, e sono così vittime della loro imprudenza. I vetraj ed i fornaciaj, esposti a fuoco troppo vivo, soggiacciono a frequenti ottalmíe, ed altre malattie infiammatorie. Le professioni che si esercitano all' aria libera od in luoghi aperti sono le più salubri; le vicissitudini atmosferiche, che qualche volta sono moleste, finiscono a rinforzare il corpo e renderlo inaccessibile alla loro influenza, la quale è così evidente sulle persone sedentarie e rinchiuse.

4.° Le *sostanze*, sulle quali si esercitano le varie professioni, non sono una delle minori cause delle malattie. Ad eccezione dell' oro, del plátino, dell' argento e del ferro, quasi tutti i metalli sono nocivi all' operajo che li lavora, dal minatore che gli estrae dal seno della terra sino a colui che dà l' ultima mano alle manifatture.

L' estrazione e la preparazione delle altre sostanze minerali, acide, saline, térree, non sono meno suscettibili di nuocere, come anche le sostanze gassose che ne emanano, e delle quali molte sono deleterie; le stesse sostanze

velenose vogliono esser preparate pei diversi usi. Finalmente le sostanze più innocenti possono divenire nocive, penetrando nelle vie della respirazione, e otturando i pori cutanei, come ha luogo allorchè polverizzate formano all' intorno degl' individui atmosfere molecolari.

Anche l' affollamento d' un gran numero d' individui, necessario in alcune professioni, diviene per quelli che le esercitano una causa di malattie. I miasmi, che sfuggono da tanti corpi raccolti, gli odori fetidi risultanti dalla nessuna nettezza delle persone, e dall' angustia del luogo relativamente al numero dei lavoranti, non possono non viziare l' aria, e renderla nociva. Non sempre però quest' azione morbifera ha luogo in modo repentino, dando origine ad àsfissíe, ma molte volte in modo lento ed insensibile; per cui vedonsi gli operaj impallidire, prendere una tinta plumbea, a misura che sono più vecchi nella officina. In tutte le grandi manifatture si potè fare quest' osservazione, anche senz' avere riguardo alla sostanza impiegata nel lavoro, come nelle filature di cotone, nelle quali la materia nulla ha di nocivo, ove si eccettui la polvere o lanugine volatile, che sfugge da questa sostanza nel lavorarla, e penetra nelle vie aéree.

5.° Vi sono professioni, nelle quali le malattie si trasmettono per *communicazione* cogli uomini, o cogli animali, o con robe infette. Le nutrici possono contrarre le malattie, dalle quali sia affetto il loro poppante; i medici e gl' infermieri, quelle dalle quali sono presi gl' infermi. Recenti osservazioni hanno messo fuori di dubbio la possibilità che il moccio cavallino si comunichi all' uomo, per cui vi potranno di preferenza andare sottoposti i veterinarj, i marescalchi, i cocchieri. Gli espurgatori nei lazzaretti e i lavandaj possono contrarre morbi dalle vesti od altri oggetti appartenenti ad individui affetti da contagi.

6.° Finalmente varie professioni possono riuscire funeste per certi *accidenti*, che bene spesso ne sono inseparabili. I fabricatori di polvere da cannone, gli artiglieri, i chimici che preparano le polveri fulminanti, sono soggetti a detonazioni, che storpiano, o spezzano le membra. Nelle machine, nelle mole, nelle ruote idrauliche, le membra vengono facilmente prese, lacerate e strappate. Tutti gli

operaj che fanno uso di strumenti taglienti sono sottoposti ad amputarsi; il pescatore ed il marinajo alle tempeste; il minatore alle esplosioni; il conciatetti e il muratore alle cadute.

Ma s'è vero, che le cause tutte qui enumerate devono generare infinite malattie, non si deve però credere che tutti gli operaj, che esercitano professioni anche insalubri, ne siano di conseguenza gravemente incomodati. Certi singolari temperamenti compartiscono a taluni il felice privilegio di resistere alla potenza di quelle cause struggitrici, come d'altra parte dispongono talvolta a riceverne la triste influenza. Il potere dell'abitudine, ch'è un valido modificatore dell'organismo, può sino ad un certo punto controbilanciare gl'inconvenienti più pericolosi, e l'azione eziandio di certe sostanze deleterie sugli organi sembra gradatamente estinguersi col tempo. Non devesi obliare, che se molti uomini periscono vittime dell'indole dei lavori o dell'influenza delle sostanze, in mezzo alle quali vivono, è mestieri accusarne bene spesso l'imprudenza o la non curanza di chi non si sottopone alle cure di nettezza, ed ai riguardi di temperanza, e di moderazione. L'ubbriachezza soprattutto, tanto commune nelle basse classi del popolo, esercita una ben funesta azione sullo stato fisico e morale degli artigiani. Per esempio gli arrotini col soverchio bere rendono assai più nocivo il polverío che inspirano: il tubo bronchiale è già predisposto all'azione infiammatoria, e forse ben di rado ha bisogno di ricevere nuova irritazione da un corpo estraneo.

Non tutte le professioni percorrono una carriera egualmente lunga. In generale prolunga la vita dell'uomo il lavoro fatto in misura corrispondente alle forze; mentre la soverchia fatica consuma rapidamente la vita. La mortalità è maggiore in quegli artefici, che si occupano di lavori sucidi e poco lucrosi; perchè il loro modo di vivere è una continua infrazione alle leggi della salute, e perchè lo scarso guadagno loro non permette di procurarsi i mezzi per resistere con buon nutrimento a cause di continuo operanti. Dietro notizie raccolte da Black, medico di Londra, la media delle età di 100 filatori non è che di anni 26,17, mentre che quella dei soldati è di anni 32,67. Lo stato agrícola e manifatturiere esercita grande influenza sulla

durata della vita. La mortalità nei distretti agricoli dell'Inghilterra durante gli anni dal 1810 al 1820, fu di 1 a 57, 4; nei distretti misti di 1 a 55, 6; e nei distretti manifatturieri di 1 a 53, 7, differenza che il legislatore non deve ignorare e che svegliò l'attenzione del Parlamento.

Ma se le professioni cagionano gran numero di malattíe, in taluni casi sembrano prevenirle, debole compenso contro tanti mali, che ne sono la conseguenza. Soprattutto si potè accertare la forza preservatrice d'alcune professioni, durante il dominio delle malattie contagiose: venne allora osservato tutti gl'individui d'una stessa condizione perire vittime della malattia, mentre altri, che esercitavano altri mestieri, eludevano i suoi insulti. Nella terribile pestilenza che desolò Marsiglia, perirono tutti i fornaj, mentre scamparono da quel flagello i vuotacessi, i cuojaj ed i fabricatori d'olio. — Non sarebbe questo un subjetto di nuovi studj da parte dei medici, che potrebbe forse sparger luce sulla natura delle diverse malattie? Esperienze molteplici sui diversi mestieri, che preservano i loro operaj dai morbi contagiosi, o che ve li lasciano esposti, non potrebbero condurre alla scoperta di certe proprietà naturali dei contagi e dei mezzi proprj a preservarcene? Nell'oscurità, in cui siamo ancora a questo riguardo, può essere certamente lodevole ogni sforzo per cercar lumi, sinchè la fiaccola della verità dissipi intieramente le tenebre che la nascondono agli occhi del filosofo.

Se prestiamo fede a Ramazzini, gli operaj che lavorano in rame, ed i salnitraj, sono per consueto esenti da malattie d'occhi. Del resto aveva già detto Macrobio, che coloro i quali dimorano nelle miniere di rame sono sempre sani d'occhi. E non è noto l'uso che si fa del solfato di rame per collirio nella cura delle ottalmíe? — Quelli che esercitano di molto le estremità inferiori, vengono di rado colti dalla gotta; le donne che passano la vita tessendo, sono poco soggette a sconcerti clorotici. Per ultimo i lavoranti in gesso, i fabricatori di zolfo, i nettafogne, i carbonaj, sono preservati dalla scabie e da altre malattie cutanee.

Perlocchè gioverebbe forse studiare le professioni sotto il rapporto medico, nella speranza di poterle rivolgere in

mezzi curativi d'alcune malattie. È osservazione già fatta da Cadet de Gassicourt, che uno dei grandi vantaggi sarebbe appunto di dirigere i figli degli artigiani nella scelta d'un mestiere, dietro la loro fisica costituzione e il loro temperamento. I corpi di prominenti scăpole, di tessitura delicata, di gracile ed estenuata figura, di contorta posizione nelle coste del torace e nella spina del dorso, essendo inchinevoli alla tisichezza ed alle affezioni asmatiche, non sono atti ai mestieri che importano lunga durata, forzoso e violento moto, scosse e compressioni al petto, e giacitura della persona non naturale, od insolita, come sono quelli di fabro-ferrajo, di falegname, di tessitore: costoro dovrebbero piuttosto applicarsi a mestieri di minor fatica e di moderato esercizio, come quelli di domestico o di parrucchiere. Per i proclivi alle ernie non sarà mestiere adatto quello di facchino. Dalle officine dei vetraj, dalle manifatture di cotone, dovranno allontanarsi coloro che annunziano disposizione a malattie polmonari. Adottando certe professioni si potrebbe col conseguente esercizio dare maggiore sviluppo a parti naturalmente troppo deboli, e così prevenire alcune malattie, sottraendo molte vittime a morte prematura.

Le persone agiate, che godono in pace dei vantaggi dell'incivilimento, sono lontane dal conoscere a quanti mali e pericoli siano esposti gli uomini che loro procurano questi vantaggi. S'inganna certamente chi suppone negl' individui del popolo una misura di forza, di salute e di vita superiore a quella delle classi più elevate. La statistica ha messo fuori di dubbio una tale verità; e le ricerche, che si fecero nei tempi recenti su questo oggetto, sono tali da condurci a portare uno sguardo meno indifferente sugli ultimi gradi dell'umana famiglia, a formar voti sinceri per una migliore esistenza delle classi operaje, ad occuparci con fervido zelo dei mezzi più proprj a diminuire il numero dei mali e dei pericoli annessi ad un gran numero di condizioni. La scienza certamente molto ha fatto, ma quanto ancora non le rimane a fare? Se nello stato attuale dell' economía politica non solo sarebbe disagevol cosa pel legislatore il diminuire il numero delle arti e dei mestieri più insalubri, ma sin anco inopportuno ed assurdo il pensarlo; devonsi ricercare e mettere in opera tutti i

mezzi possibili per rendere le professioni salubri o meno insalubri, per sottrarre almeno tutto ciò che l'incuria e l'ignoranza ed il pregiudizio vi lasciano di più pericoloso.

Chi considera che la salute è il più prezioso tesoro dell'uomo, e specialmente dell'uomo che vive del suo lavoro; chi considera che la malattia gl'interrompe le occupazioni e gli divien causa di ruina; che le infermità prolungate, ed un'anticipata vecchiezza lo immergono nella miseria, vorrà concedere come la scienza medica debba certamente riuscire ancora più utile, cercando i modi di prevenir negli operaj le malattie, che i mezzi di sanarle. Con lodevole emulazione e con notabile successo le scienze fisico-chimiche proposero per verità da alcuni anni apparecchi e preservativi efficaci contro gran numero di professioni nocive. Ma si crederebbe che gli operaj medesimi sono spesse volte i primi a respingere i miglioramenti salutari, e si ostinano con mal inteso coraggio a sdegnare pratiche, che loro sembrano puerili, e così sagrificare inutilmente la salute e talvolta la vita? Trovano essi ostacoli bene spesso nell'uso e nelle abitudini contratte, per cui è cosa difficile trovare un operajo che voglia pel primo sottoporsi ai mezzi raccomandati; temerebbe di farsi singolare e ridicolo agli occhi dei compagni. La maggior parte poi, nel pieno godimento della salute, non acconsente ad ascoltare avvisi di previdenza per l'avvenire.

Molte volte i più semplici mezzi, certe precauzioni, il buon regime, le cure della nettezza possono diminuire gl'inconvenienti; e l'operajo tanto meglio approfitterà di questi preservativi, quanto più godrà di certa agiatezza ed istruzione. Anche i progressi della civiltà, dando, come provò Péron, un più alto grado d'energía alle forze muscolari dell'uomo, lo circonderanno di salutare protezione, e gli stessi progressi dell'industria, centuplicando queste forze, ripareranno i mali fisici prodotti dalle stesse operazioni. La benevolenza personale dei capi delle manifatture ed il regime instituito nei loro stabilimenti influiranno pure sulla salute dell'operajo. In certe officine della Francia, dirette da capi pieni di buon volere e d'umanità, si osservano operaj assai vigorosi e sani. Sembra quindi che si possa con savj consigli agli artigiani, e col ben dirigere coloro

che gli assoldano, allontanare dal teatro del lavoro le conseguenze perniciose alla salute degli artigiani medesimi.

Ma se da una parte la publica igiene insegna i mezzi, coi quali eludere gli effetti nocivi delle varie professioni, allontanando l'umidità, ventilando le officine, guidando correnti d'aria per dissipare i gas od i vapori, prevenendo per quanto è possibile gli accidenti funesti, mezzi che i capi di manifatture sono in debito d'applicare, e dall'autorità publica dovranno al bisogno costringersi: dall'altra anche l'igiene privata viene in soccorso dell'operajo. L'alloggio, gli alimenti, le bevande, le vesti, elementi essenziali del regime di vita, sono sottoposti per la conservazione della salute a certe condizioni, le quali variano secondo la natura della professione esercitata. È d'uopo un nutrimento più sostanzioso all'operajo, che deve far molto esercizio; vesti meglio condizionate a colui che lavora all'aria aperta. Ma sventuratamente le persone poste in situazione disagiata, trovano in questa situazione medesima un ostacolo a eseguire i consigli salutari. È facile il suggerire nutrimento scelto, vesti calde, buon alloggio; ma dove ne sono i mezzi? Ecco come la povertà conduce bene spesso l'operajo ad eccedere nel lavoro, a subire le privazioni; e le privazioni e le fatiche indebolendo le forze lo inducono con vizioso circolo a più profonda miseria.

In ogni modo, per istruire sui veri interessi le persone laboriose è mestieri che se ne occupino in guisa speciale i capi delle grandi manifatture; dipenderebbe da essi il dare almeno nelle officine l'esempio di precauzioni salutari; e costringere i loro operaj a seguire un buon regime di vita; a loro spetterebbe somministrare ai giovani operaj, in un colle cognizioni e i perfezionamenti dell'arte, eziandio i modi di preservarsi dai mali inerenti all'esercizio di loro mestiere. Anche un buon *Manuale d'igiene*, adatto alla intelligenza delle classi operaje, e del quale ancora manchiamo, sarebbe per esse un prezioso beneficio, quando acconsentissero a leggerlo e approfittarne. Nella scuola centrale d'arti e manifatture di Parigi viene saviamente ed utilmente insegnata l'igiene applicata all'industria.

L'argomento non è nuovo: alcuni medici, colpiti dai gravi mali annessi all'esercizio delle varie professioni, fecero lodevoli sforzi per sottrarre da questi pericoli gl'infelici

artigiani. Ma sebbene l'antichità ci avesse trasmesse le loro osservazioni, queste erano sparse in infinite opere, nè potevano riuscire di molta utilità. Verso la fine del secolo XVII il celebre Ramazzini, pel primo, ed in Italia, concepì il filosofico pensiero d'unire in corpo d'opera quanto erasi scritto su questo argomento, ed aggiungervi tutto ciò che avevagli insegnato la propria esperienza. Visitare le officine, anche le più sucide, osservarvi tutti i procedimenti delle arti e dei mestieri, le materie poste in opera, interrogarvi gli operaj medesimi sulle loro malattie, scrivere ai medici celebri delle altre città per averne schiarimenti particolari ai luoghi che abitavano, tale fu l'assunto che si propose Ramazzini, e che, sebbene sessagenario, adempì con tanto zelo e buon successo. La sua opera comparve per la prima volta a Modena nel 1700, col titolo *De morbis artificum.*

Ma i recenti progressi della fisica, della chimica, della mecanica, cangiando aspetto a molte arti, il gran numero delle nuove manifatture introdotte, la scoperta di nuovi minerali, la mirabile applicazione del vapore e delle machine negli opificj, fecero sì che invecchiasse il classico lavoro del medico di Modena; nonostante le aggiunte che in tempi a noi più vicini vi fecero in Francia Fourcroy e Patissier.

I molti, che fecero oggetto di studj la salute e le infermità degli artigiani, sempre limitarono le ricerche ad alcune arti in particolare. Benemeriti della scienza sono sotto questo aspetto i nomi di Adelmann, di May, di Skragge, di Berthold, e quelli più a noi vicini di Mérat, di Gosse, di D'Arcet, di Volat, di Parent-Duchatelet, di Sanson, di Chevallier, di Furnari, Reveillé-Parise, di Tanquerel-des-Planches, di Villermé; ma un lavoro continuato e compiuto manca tuttora. A compilarlo sarebbe necessario estrarre da tutti gli autori ciò che può riguardare le malattie degli artefici, consultare i celebri pratici viventi, che potessero aver cognizioni preziose tuttora nascoste, e specialmente i medici che esercitano in paesi, nei quali sono stabilite grandi manifatture, percorrere le officine per osservarvi le varie manualità, osservare il regime di vita degli operaj e lo stato loro di salute.

Per dar ordine alle màterie è necessario far divisioni

generali, sotto le quali raggruppare le diverse professioni, avvicinando quelle che possono fomentare malattie consimili e richiedere consimili cure. Ramazzini aveva compreso il vantaggio d' una classificazione, e l'ordine da lui stabilito fu base al maggior numero delle classificazioni che dopo si proposero; e specialmente a quella di Fourcroy, modificata da Patissier, e a quella di Mérat; ma tutte, non comprendendo il complesso delle professioni, riescono più o meno imperfette.

Per verità, un'esatta classificazione delle professioni, al fine di studiarle sotto le viste mediche, se non è cosa affatto impossibile, è almeno molto difficile. Ciascuna professione presenta circostanze, per le quali può ascriversi a classi diverse: così, per esempio, quella del macellajo, mentre può collocarsi tra le professioni che richiedono gran forza muscolare, spetta ad un'altra classe per le emanazioni putride che svolge, e può riferirsi ad una terza per la qualità dei locali nei quali si esercita. E così dicasi della più parte delle altre professioni. Mérat pensò che fosse d'uopo basare la classificazione sulla circostanza più notevole, che ogni arte presenta; il che indica, non potersi avere una base unica, come sarebbe desiderabile e come dovrebbe avvenire, quando la divisione fosse scientifica e perfetta.

Noi abbiamo tentato di ridurre le professioni tutte a sei classi, ciascuna delle quali presenta molte suddivisioni. Non pretendiamo essere sfuggiti agli scogli, contro i quali urtarono altri; ma non abbiamo almeno dimenticata circostanza alcuna, sotto la quale le professioni possono riescire nocive.

Classificazione delle varie professioni, a fine di studiarle sotto il rapporto medico.

Classe prima. Professioni che *richiedono grave ed assidua applicazione del cervello*, considerato come organo delle facoltà intellettuali:

I. *Scienze* (chimici, astronomi, fisici, ec.)

II. *Lettere* (poeti, eruditi, giornalisti, ec.)

III. *Arti Belle* (pittori, scultori, compositori di musica, ec.)

IV. *Impieghi diversi* (uomini di stato, amministratori, ec.)

Classe seconda. Professioni che *richiedono eccessivo esercizio o eccessiva inattività di tutto il corpo, o d'alcune membra od organi:*

I. *Professioni che richiedono molte forze muscolari* (facchini, fabri, agricoltori, ec.)

1.° che richiedono un esercizio smoderato od un impiego continuo delle membra superiori (panattieri, rematori, falegnami, ec.)

2.° che domandano un uso sproporzionato delle membra inferiori (tessitori, saltatori, ballerini, ec.)

II. Professioni che *richiedono attitudini viziose d'alcune parti del corpo* (calzolaj, sarti, segatori, ricamatori, ec.)

III. Professioni che *vogliono una stazione quasi costante* (carpentieri, tipografi, stiratrici, ec.)

IV. Professioni *sedentarie, con poca azione muscolare* (cucitrici, filatori, calzajuoli, cesellatori, ec.)

V. Professioni che *richiedono l'uso troppo frequente degli organi della voce* (oratori, professori, cantanti, ec.)

VI. Professioni che *necessitano l'uso prolungato d'alcuni organi dei sensi:*

1.° organo della vista (orologiaj, orefici, naturalisti, miniatori, ec.)

2.° organo dell'udito (suonatori, direttori d'orchestra, ec.)

Classe terza. Professioni che si esercitano *in luoghi, nei quali l'atmosfera può riuscire nociva* per le sue qualità igrometriche e termometriche:

I. Professioni che *si esercitano in luoghi bassi ed umidi* (fabricatori di tegole, tintori, maceratori di cánape, espurgatori di pozzi, ec.)

II. Professioni che *si esercitano in luoghi dove il calorico irradiante o latente è eccessivo* (vetraj, fornaciaj, confetturieri, ec.)

Classe quarta. Professioni nelle quali si adoprano *materiali che hanno nociva azione chimica o dinamica,* oppure semplicemente *mecanica irritante sugli organi della respirazione,* mescolati che siano soltanto coll'aria sotto forma di vapori o di polvere o lanugine sottile:

I. Professioni in cui *si adoperano materiali nocivi per azione chimica o dinamica deleteria:*

1.° vapori o molecole minerali (minatori, doratori, inargentatori, piombaj, macinatori di colori, fonditori di ottone e di caratteri, ec.)

2.° vapori o molecole vegetali (fabricatori di tabacco, profumieri, farmacisti, ec.)

3.° vapori o molecole animali (vuotacessi, macellaj, conciapelli, cappellaj, ec.)

II. Professioni nelle quali *s'impiegano materiali nocivi per azione mecanica irritante sugli organi della respirazione* (mugnaj, cardatori di lino e lana, arrotini, limatori di ferro, spazzacamini, fabricatori di gesso, ec.)

Classe quinta. Professioni nelle quali è facile contrar *malattie per comunicazione.*

1.° *Comunicazione cogli uomini* (medici, chirurgi, infermieri, nutrici, ec.)

2.° *Comunicazione cogli animali* (veterinarj, marescalchi, cocchieri, ec.)

3.° *Comunicazione colle cose* (lavandaj, espurgatori nei lazzaretti, ec.)

Classe sesta. Professioni nocive per *la frequenza di certi accidenti* (taglialegne, fabricatori di polvere da guerra e fulminante, artiglieri, pompieri, ec.)

Tale è il riparto delle professioni, che, a parer nostro, si potrebbe stabilire, affine di studiarle sotto il rapporto medico: altri potrà classificarle con metodo più regolare e perfetto, ed essere di gran vantaggio alla scienza.

Del resto noi diamo fine avvertendo, che, se un trattato compiuto sulle malattie e sulla igiene degli artigiani, quale è richiesto dai continui progressi delle scienze e dell'industria, sarà difficilmente ai giorni nostri l'opera d'un solo uomo, per la estensione e la importanza che va sempre più prendendo l'argomento, pure non manca gran copia di materiali, che potrebbe essere utile di raccogliere e ordinare. Senza la pretesa d'assumerne la completa trattazione, noi ne andremo tratto tratto scorrendo alcuna parte, ove l'utile applicazione ci sembrerà più immediata, se le forze non vengono meno al buon volere, persuasi di così aprire altrui la via a maggiori e più gravi studj, e nel tempo stesso renderci benemeriti al nostro paese.

D. ANDREA BIANCHI.

Sul potere dei sensi e della mente nei ciechi, e sugli stabilimenti destinati alla loro istruzione. Del Dottore A. Trinchinetti. (1)

Possunt nec posse videntur.
Virg.

Tra le glorie, onde Milano può vantarsi al paragone d'altre città, non ultima è quella che le deriva dal gran numero degli stabilimenti, coi quali intende ad alleviare le miserie degli sventurati. Le sue provide cure cominciano a versarsi sull' infelice prima ancora ch' ei nasca, e gli soccorrono in tutte quasi le disgrazie della vita a cui la publica beneficenza può recare sollievo. Ma la compassione accordata fin qui agli infelici, privi del più prezioso tra i sensi, non era abbastanza operosa. Non bastava assicurar loro un tozzo di pane: essi pure, siccome gli altri cui la sventura colpì colla privazione dell' udito e della favella, ed ai quali già saggiamente si è proveduto, non d'altro abbisognavano che d'opportuna educazione a sviluppare le naturali facoltà e portarsi a livello intellettuale poco inferiore a quello degli altri uomini, e rendersi in tal maniera utili a sè ed alla società meno gravosi. Questo bisogno fu sentito, e fra non molto anche fra noi i poveri ciechi nati con una congrua istruzione riceveranno, per così dire, una

(1) Nel quarto fascicolo di questo giornale io publicava una Memoria *Sull' aspetto luminoso degli occhi del gatto*, fenomeno ch' io credeva non fosse ancora bene esaminato. Pochi giorni sono un amico mi fece conoscere ch' erasi già studiato trent' anni addietro da Prevost di Ginevra, e, quel che è più, questi ne aveva dato una spiegazione, la quale, nell' idea principale, consente perfettamente colla mia. Perchè quindi taluno non pensi ch' io volessi usurparmi una scoperta altrui, mi dò premura d' annunziare publicamente io stesso l' anteriorità di essa; la quale affidata ad un giornale che viveva prima ch' io nascessi, nè passata successivamente nelle opere di scienze naturali ch' erano a mia conoscenza, mi restò ignota fin qui. Trovo però con sodisfazione che l' opinione di Prevost sia conforme alla mia; poichè l' accidentale concorrenza di diverse osservazioni a dimostrare una stessa cosa, parmi costituisca non lieve argomento a provarne la verità.

seconda vita (1). Ed io credo questo il momento opportuno per presentare al publico alcune parole sullo stato dei sensi e della mente di codesti sventurati, e sugli stabilimenti che altrove gli accolgono ed istruiscono; all' oggetto singolarmente di far meglio conoscere quanto le cure ad essi prodigate possano riuscir feconde nei loro risultamenti.

Che tutte le idee, delle quali l' intelletto s' informa, abbiano lor prima occasione dai sensi, è una verità ormai abbastanza conosciuta: ed è facile comprendere come chi manca d' alcuno d' essi, e massime del più importante, debba essere nelle facoltà intellettuali diversamente modificato di quello, a cui nessuna fonte manca delle umane cognizioni. Non è però il cieco-nato, sotto questo rapporto, tanto al disotto del veggente, come a prima giunta si potrebbe credere: egli pel ministero degli altri sensi, il cui potere resta tanto più mirabilmente invigorito, è capace di supplire in gran parte alla mancanza di quello che improvida natura gli nega.

Il tatto nei ciechi gode di massima sensibilità, e si potrebbe dir quasi che la facoltà di vedere è in essi situata all' ápice delle dita. Il cieco di Puisaux, di cui parla Diderot (2), definiva l' occhio — « un organo sul quale l' aria » fa l' effetto d' un bastone sulla mano, » chiamava lo specchio — « una machina che mette gli oggetti in rilievo » fuori di sè medesimi, quando si trovino convenevolmente » situati rapporto ad essa. » Una tale definizione data da un cieco nato è sorprendente, e Diderot afferma che sarebbe stata degna d' un Descartes. Interrogato lo stesso cieco se desiderasse aver l' uso degli occhi, rispose — « Se avessi » curiosità, potrei desiderare egualmente d' aver lunghe brac- » cia; mi pare che le mie mani m' istruirebbero meglio di » quanto avviene nella luna, che non i vostri occhi e i » vostri telescopii. D' altra parte gli occhi cessano più presto » di vedere che non le mani di toccare. » — Questa risposta fa vedere quanto imperfettamente i ciechi possano formarsi l' idea del senso di cui sono privi; ma fa conoscere eziandio quanto essi apprezzino il senso del tatto. Le cognizioni

(1) Nella Pia Casa di Ricovero e d' Industria a S. Marco verrà quanto prima attivata una *Scuola pei poveri ciechi.*

(2) V. Diderot. Oeuvres. T. II. Lettre sur les aveugles.

relative alla solidità, alla forma, alla levigatezza, alla scabrosità dei corpi sono spesso più esatte nei ciechi che nei veggenti; poichè questi, contenti di vedere gli oggetti, non si curano gran fatto d' esaminarli cogli altri sensi; laddove quelli per conoscerli hanno bisogno d' esplorarli attentamente colle mani; il qual esame somministra nozioni più sicure e durevoli.

Il potere a cui si eleva nei ciechi il senso del tatto è talvolta mirabile. Bartolino parla d'un cieco di Danimarca, che distingueva perfettamente i colori ed ogni specie di legno, col solo soccorso di questo senso. Grimaldi ne porge un esempio della stessa maniera: non è raro trovar ciechi che distinguono le monete. Nel secolo passato viveva a Parigi un cieco ch' era abile giocatore di carte. Il padre Tursellino nelle sue *Istorie* fa menzione di certo Giovanni Gonelli da Gambassi, villaggio prossimo a Volterra, abile scultore, che, divenuto cieco all' età di vent' anni, continuò per tutta la vita nell' esercizio dell' arte sua, lavorando segnatamente in plastica, e fece opere assai lodate, che si conservano tuttora, tra le quali due statue d' argilla, raffiguranti l' una il Gran Duca Ferdinando II, e l' altra una dama della sua Corte. Aldrovandi parla dello stesso; ed asserisce, che, dieci anni dopo aver perduta la vista, potè eseguire una statua d' argilla, che ritraeva Urbano VIII, ed un' altra di marmo che somigliava a Cosimo II Gran Duca di Toscana. La precisione, colla quale lavorava questo cieco meraviglioso, destò sospetto che non fosse affatto privo della vista. Per accertarsene, lo si fece lavorare in luogo affatto oscuro, ed egli eseguì colla solita esattezza l' opera affidatagli. Il suo medico ci lasciò descritto il modo col quale operava nell' esecuzione dei ritratti in plastica. « Accomodata la massa di terra a foggia di busto, la poneva vicino il più possibile all' originale vivente o di rilievo, sicchè potesse toccarlo con comodità, ed accostandovi le mani, inarcarvele sopra, in modo di formar quasi una maschera del modello, che voleva copiare.

« Concepita in tal modo una cognizione generale dell' altezza e larghezza di quel volto, e delle parti poco o molto rilevate, il Gonelli disgiungeva poi le mani a poco a poco, mentre le due dita grosse, una verso una parte, una verso l' altra andavano ricercando e gentilmente sfiorando la

superficie delle labbra e dell' altre parti del volto rilevate o cupe. Dopo ognuno di questi moti o ricercamenti, tanto generali quanto particolari, egli applicavasi alla sua statua apponendo e levando argilla, e poi coprendo colla medesima maschera fatta dalle sue mani. Poi colle dita grosse, e coi due indici tornava a ricercare, finchè accorgevasi, e vedevano anche gli astanti, che nella sua creta incominciasse ad apparir la forma della persona ritratta, alla quale dava tuttavia perfezione col nuovo tocco e ricercamento, sempre colle due mani intente all' operazione, una dall' una, una dall' altra parte del viso. E questo, cred' io, per mantenere nell' eguaglianza delle due parti e nel tutto, oltre alla somiglianza, anche il buon disegno. Soleva finalmente perfezionare le sue figure, segnando negli occhi le luci; ma perchè tal segno è sottilissimo, e perciò non è sensibile alla mano, aveva accomodata una certa cannuccia, colla quale le improntava ai luoghi loro.

Il nostro Gonelli però, anche senza il tocco del modello, ma solo esprimendo l' imagine che aveva in mente, giunse a fare un somigliantissimo ritratto d' una donna che amò prima che fosse cieco. Il Cardinal Pallotta scrisse sotto il ritratto questi versi:

Giovin ch' è cieco, e Lisabetta amò,
La scolpì nell' idea che Amor formò.

Per mezzo del tatto i ciechi, come vedremo più innanzi, possono leggere, scrivere, comporre caratteri per la stampa, imparare la geografia, le matematiche, la musica; operare da falegname, da tornitore, da calzolajo; lavorar marmi e cristalli; costruire canestri, filare, cucire. È poi singolare la facilità colla quale introducono il filo nell' ago. Coll' indice ed il pollice della mano sinistra tengono l' ago dalla parte della cruna in modo, che questa guardi la palma della mano: prendono quindi colla dritta il filo, che prima assodano ed assottigliano all' estremità, e lo spingono lentamente fra le due dita verso la cruna dell' ago e ve lo fanno passare. Ve ne ha che si appuntano l' ago nel vestito per tenervelo fermo, e poi vi introducono il filo nella maniera indicata. Altri tengono l' ago in modo, che la cruna sporga appena dalle dita, e la mettono a contatto

coll' estremità della lingua, quindi fanno lentamente strisciare il filo su quelle dita, cercando d' incontrare il foro dell' ago; e la lingua gli avverte se il filo vi penetra, ovvero sfugge ai lati di esso. Nell' Instituto di Vienna per tale operazione si adopera un' apposita machinetta.

Per mezzo del tatto i ciechi si divertono anche in varj giuochi, ed è meravigliosa la destrezza colla quale giuocano alla *mora*. I due giuocatori si tengono scambievolmente colla sinistra afferrato il carpo della mano diritta, e nel pronunziare il numero mettono a contatto le palme delle due destre, e così giudicano con sicurezza delle dita che stanno chiuse od aperte.

Ma non le mani solamente godono nei ciechi di squisità sensibilità: tutta la pelle, e segnatamente quella del volto, è in essi così sensitiva, che quasi potrebbe dirsi fornita del sesto senso, che alcuni naturalisti vollero accordare ai pipistrelli. Dicesi che il celebre Saunderson, trovandosi presente ad alcune osservazioni astronomiche in un eccelso osservatorio, indicasse per questa particolare sensibilità della cute il passaggio d' una nube avanti al sole. Trovavasi non ha guari nell' ospizio de' ciechi di Napoli certo Francesco Trocchia, che fin dal primo anno di sua vita rimase per vajuolo privo di vista non solo, ma ben anco degli occhi; il quale, al dir di De-Renzi (1), distingueva assai bene il giorno dalla notte, il declinare dal nascere del sole, un giorno chiaro da un nuvoloso. Posto in una camera qualunque, ne sapeva indicar con sicurezza le finestre e le porte tutte, conosceva la vicinanza d' una scala, la presenza d' un uomo; indicava prossimamente le dimensioni degli oggetti che vi si trovavano e il loro sito rispettivo: e tutto ciò per una diversa impressione, ch' egli asseriva venir prodotta dall' aria sul suo corpo, a seconda ch' egli movevasi in uno od altro senso, oppure allorchè qualche oggetto, muovendosi, suscitava certa ondulazione nell' atmosfera.

L' udito pure reca grandissimo soccorso ai ciechi, e la sua sensibilità ed attività è in essi assai maggiore che nei veggenti. I ciechi discernono spesso i corpi dal suono che

(1) V. De-Renzi. — *Sugli ospizj pei ciechi, e sull' indole morale di questi.*

danno percossi; per mezzo dei suoni giudicano, assai meglio che gli altri, delle distanze e della pienezza o vacuità dei vasi. Altri dal suono della propria o dell'altrui voce seppero determinare l'ampiezza e la forma d'una stanza. Dalle qualità della voce delle persone che gli avvicinano, essi non di rado sanno riconoscerne la statura, l'età e perfino l'indole morale. Un cieco che sta ad udire qualche discorso, suole spingere innanzi il viso, stare colla bocca semiaperta, e sembra mettere in contrazione i muscoli, destinati a tendere la cute del capo, per ricevere per la via dell'orecchio non solamente, ma anche per quella dei denti (1), e per tutta la testa, le ondulazioni che il suono desta nell'aria. Chi gode della vista non ha bisogno di tanta attività dell'udito, poichè nel comprendere i sentimenti altrui è molto ajutato dall'osservazione dei varj movimenti del volto e dai gesti, che per sè soli costituiscono un particolare linguaggio. Ma la squisitezza dell'udito dei ciechi viene dimostrata in ispecial modo dalla facilità colla quale imparano la musica, dall'amore che le portano, e dalla precisione colla quale ne eseguiscono i più difficili passi.

Anche dell'olfatto si giovano i ciechi, per acquistar cognizione e giudicar degli oggetti che loro si presentano, per conoscere il luogo ove si trovano, ed anche per distinguere le persone. — Il gusto è forse il senso che meno soccorre al difetto della vista: esso pure tuttavia è nei ciechi assai squisito, e giova loro meglio che ai veggenti nel dar giudizio delle varie sostanze, che per esso possono venire esplorate.

L'udito, il tatto e l'olfatto costituiscono la guida principale al camminare dei ciechi. Quando essi vanno in luogo non conosciuto, o dove temono incontrare ostacoli, prestano la massima attenzione ad ogni lieve rumore, anzi procurano di farne, per conoscere dalla sua qualità il luogo e gli oggetti che incontrano. Nella qual cognizione però vengono molto ajutati dalle nozioni che loro somministra il tatto, e dalla diversa impressione dell'aria sulla pelle e sull'odorato. Nel camminare tengono diritta la persona, piegano alquanto la testa all'indietro, sporgendo

(1) È provato che i denti trasmettono benissimo i suoni all'organo dell'udito.

il mento; volgono alquanto le braccia in avanti, tendendo i gómiti ai lati; con una mano tengono per lo più un bastone che spingono innanzi, radendo con esso il suolo, e dirigendolo ora dall' una, ora dall' altra parte: i loro passi sono spesso lunghi, ma sempre poco elevati da terra. È la natura che loro insegna questo modo singolare d' andatura, come il più atto ad evitare i pericoli che possono incontrare. Vive a Monza un cieco, che può dirsi il tipo di questo singolare portamento. Egli da più di vent' anni va sempre solo, si porta giornalmente a muovere un filatojo, visita alcune chiese, dove studia mettersi sempre al medesimo posto, frequenta le osterie, e si lascia non di rado prender dal vino: e con tutto ciò non gli è mai accaduto il menomo sinistro. Si narra di certo Giovanni Metcalf, della Contea di Derby, che, quantunque cieco, faceva il vetturale, conducendo la sua carrozza da un paese all' altro con mirabile sicurezza; ed aveva sì esatta cognizione di tutte le strade, che nelle notti oscure faceva da guida agli abitanti del paese.

Le idee, delle quali possono fornirsi i ciechi-nati, debbono necessariamente aggirarsi in giro assai ristretto; poichè, quantunque pel soccorso degli altri sensi e per l' educazione possano pure arricchirsi la mente di molte nozioni, essendo privi dell' organo per cui si stabilisce la principal relazione dell' individuo cogli oggetti esterni, dell' organo pel cui solo mezzo certe idee si possono acquistare, e che il maggior pascolo somministra all' imaginazione, debbono per necessità essere assai poveri nella loro supellettile intellettuale. Tuttavia, perchè non sono soggetti alle distrazioni, che agli altri cagiona il senso della vista, sono più disposti al raccoglimento ed alla meditazione. Per godere di questa concentrazione e approfondirsi nella filosofia, Democrito si acciecò volontariamente. I raziocinj dei ciechi, i loro giudizj, sono talvolta più esatti di quelli degli altri uomini: la facoltà analitica e l' induttiva è in essi eminente: e perciò prediligono le scienze astratte, e riescono bene a preferenza nelle matematiche e nella metafisica.

Attesa la continuata meditazione, i ciechi si avvezzano ad ordinare le idee; e perciò sanno per lo più esprimersi con chiarezza e precisione. Restai più volte così meravigliato all' udir questi infelici narrarmi colla più evidente

esattezza, l'origine, il decorso, i sintomi della malattia che li privò della vista, che desiderai in quella maniera descritte le stesse malattie nei trattati dell'arte. Spesso però hanno eccessiva smania di parlare, massime quando trovansi con persone di confidenza.

La memoria è negli orbi assai più stabile che non lo sia nei veggenti. Il raccoglimento del loro spirito e l'ordine che danno alle idee è causa che facilmente le ritengano. Si racconta trovarsi nel Giappone un corpo assai riputato di sapienti tutti ciechi. Essi si distinguono sopra tutto per la fedeltà della memoria: si trasmettono tra loro gli avvenimenti: si esercitano a rammemorarli, a narrarli con bello stile, ed anche a metterli in versi. Gli annali, le storie, i monumenti sono ivi una testimonianza assai meno pregiata in confronto di codesta tradizione (1).

Egli è vero che non di rado si trovano ciechi-nati in uno stato d'ebetudine mentale, ed anche di vera stupidità. Ma se ben si considerano le circostanze nelle quali hanno vissuto, spesso si riconosce, piuttosto che a mancanza di mentali facoltà, doversi a mancanza di necessaria educazione attribuire quello stato. I poveri fanciulli infatti, cui manca il dono della vista, sono in generale, e massime presso gli abitanti della campagna, affatto trascurati; ed è molto se anche la fame non s'aggiunge a incrudelire quello stato d'abbandono e di sventura.

Troppo lungo sarebbe il noverare tutti i ciechi che pel loro potere intellettuale si elevarono oltre la sfera della mediocrità. Mi limiterò a dire dei più distinti, e sui quali si hanno più sicure testimonianze. Didimo d'Alessandria era già cieco nell'età di cinque anni; professò le matematiche con molto successo, e fu maestro di sant'Agostino — Saunderson restò privo della vista a due anni; studiò le matematiche, e fu professore a Cambridge, publicò elementi d'álgebra, inventò strumenti per eseguire operazioni aritmetiche, costruì parecchie machine di geometría, imaginò la divisione del cubo in sei piramidi. La sua mente s'inalzava alle più grandi astrazioni metafisiche, e sapeva spesso dar chiara spiegazione anche delle cose più astruse: ma il più singolare di quest'uomo si è che trattò varj argomenti

(1) Vedi Charlevoix, *Histoire du Japon*.

relativi alla vista; parlò della luce e dei colori, spiegò la teoría della visione ed i fenomeni dell' arco-baleno. Si asserisce ch' egli per lungo tempo non credesse nell' esistenza di Dio; ma che finalmente avendo saputo ch' era professata da Newton, esclamò — » *Anch' io dunque crederò nel Dio di Newton* » — Sauderson è forse il più meraviglioso di tutti i ciechi (1).

— Blacklock celebre medico era cieco nato — Il Dottor Moyes divenne cieco giovanetto, studiò le scienze, fu professore di Chimica a Manchester, ed era versato anche nell' álgebra, nella geometría, nell' astronomía e nell' óttica — Huber era cieco, e descrisse con mirabile precisione i costumi delle api e le loro celle — Il cieco Paingeon, allievo dell' Instituto dei ciechi a Parigi, è abile matematico in Angers — Cesare Colagiovanni, già alunno dell' ospizio di Napoli, ora professa le matematiche, e costruì con notabile esattezza le figure di filo d' ottone che servono all' istruzione dei ciechi in quello stabilimento. —

La cecità, che colpì in età adulta alcuni uomini di felice ingegno, attesa la concentrazione mentale a cui gli costrinse, ebbe forse qualche influenza nel renderli sommi. Milton, divenuto cieco nell' età di quarant' anni, dettò in séguito alle figlie il suo gran poema, e sostenne l' arduo officio di segretario di Cromwell — Omero ed Ossian vennero rappresentati dai posteri come ciechi. Che se intorno ad essi molte sono le dubbiezze, è certo che il poeta árabo Aemed-Ben-Soliman era cieco, e ne' suoi versi con mirabile verità descrisse le bellezze della natura — Forse il sommo Galileo, se nell' età matura non fosse rimaso privo della facoltà visiva, non sarebbe giunto a tutte le scoperte colle quali illuminò il mondo. E se questa sventura non coglieva anche il nostro Bruschi, non ci avrebbe forse dato una *Materia Medica* redatta con tanta calma, e così scevra dai pregiudizj delle scuole sistematiche.

Trovasi attualmente nell' Ospizio di Napoli certo Paolo Sgobba, cieco dalla nascita, che studiò con molto successo la metafisica, coltivò la poesía, e riescì facile improvvisatore. Io godeva pochi mesi sono nell' udire i suoi discorsi,

(1) Vedi Delandine, *Dictionnaire des hommes illustres.* — Diderot, *Lettre sur les aveugles.*

i suoi componimenti poetici, dettati gli uni e gli altri con attraente ingenuità. E credo non far cosa disaggradevole a' miei lettori trascrivendo qualche frammento d'una dissertazione di questo cieco, nella quale espone lo stato dell'anima sua, e il procedimento del suo spirito nell'acquisto delle cognizioni delle quali ora va fornito (1).

» . . . . . . I sensi, o le facoltà per cui entriamo in »commercio cogli oggetti esterni, si riducono a cinque, e »ciascuno d'essi somministra all'anima idee a sè analoghe; »ma quello per cui l'uomo acquista maggior copia di no»zioni è senza dubbio il senso della vista; di cui essendo »io stato sempre privo, ho cercato di supplirlo coll'udito »e col tatto, ed acquistare per mezzo di questi sensi le »idee appartenenti al primo, e che più lusingano la mia »curiosità. Quindi ho creduto che i ciechi non abbiano »molto a dolersi, se col far uso di queste due facoltà pos»sono entrare in corrispondenza cogli oggetti mondani, e »godere degli stessi naturali piaceri, che si godono dai »chiaroveggenti, e ravvisare al par di essi quelle verità, »che dall'attenta contemplazione dell'universo naturalmente »derivano. Io, come poc'anzi ho accennato, trapassai i miei »primi anni nell'oscurità e nel silenzio; e procurava col »soccorso della meditazione d'alleviar la mia pena, e ren»dere gaj ed allegri i miei giorni. Contemplava ben so»vente, e godeva me medesimo; mi nutriva de' miei proprj »sentimenti, che scaturivano dalla limpida fonte d'un cuor »candido e puro. I miei desiderj erano circoscritti al par »delle idee. Io chiedeva soltanto ciò che poteva facilmente »ottenere, contemplava quelle verità che poteva compren»dere, e trascurava tutte quelle che non poteva affatto ca»pire. Godeva, a cagion d'esempio, il moderato calor del »sole, senza desiare di veder la sua luce, nè d'osservar la »grandezza della sua mole. Osservava, nel riflettere, una specie »d'ordine naturale, per cui le riflessioni succedevansi l'una »all'altra, e mi riusciva di meditar senza sforzo. Sul ca»der del giorno sovente mi recava su d'un sito scoperto, »non solo per respirare le aure notturne, ma ancora per

(1) Credo necessario avvertire i lettori che le espressioni del cieco-nato sono qui riferite colla più precisa fedeltà, e senza aggiunta o variazione alcuna.

»contemplare nel mio spirito la grandezza e la varietà delle »stelle, che venivano da me figurate come tanti globi di »fuoco, ammirabilmente disposti ed attaccati alle pareti di »quell' ampio recinto, che chiamiam cielo, e che credeva »circoscrivere l'immenso spazio, nel centro del quale sta so- »spesa la terra, ed a cui non solo erano d'ornamento, ma »dirigevano bensì nella notte i passi de' mortali. Allo stesso »modo mi formava l'idea del sole, ch'era da me consi- »derato come un corpo di straordinaria mole, capace di »somministrare alla superficie della terra un certo risalto, »che veniva avvertito da un tatto particolare, che si eseguiva »anche da lontano, e che formava una proprietà esclusiva »degli occhi. E questa proprietà di toccar da lontano gli »oggetti, che dicesi *vista*, argomentai che quella fosse che »fa conoscere il sito dei corpi, e che mercè di essa i chia- »roveggenti agiscono di per loro, e percorrono lunghissimi »tratti di strada senza bisogno di scorta. Vedendo poi che »nel concepire in un frutto o in un fiore l'idea della forma, »del sapore e dell' odore, non poteva allo stesso modo con- »cepir quella del colore, argomentai che il colore sia una »specie d'ornamento impalpabile, impresso dalla natura sopra »gli esseri creati, per farne distinguere la forma, e la dif- »ferenza fra loro, soltanto colla vista. L'idea della bellezza »si facea da me risultare dall' ordine e dalla proporzione »delle parti; e confermava ciò coll' esempio d'una rosa, la »quale diceva io, non sarebbe così bella quanto si stima, »se le sue foglie fossero confusamente e diversamente disposte. »Le idee del lume, del colore e della bellezza, così formate, »contribuivano assaissimo a sodisfare la mia curiosità, ed »a farmi goder un piacere più intenso nella contemplazione »delle cose. A tale oggetto aveva sempre la stanza ornata di »fiori di diverse specie, ch'io chiamava fregi ed ornamenti »dell' universo. Mi faceva spesso condurre in campagna, ove »impiegava la più parte del giorno in osservare per mezzo »del tatto le diverse specie delle piante e delle erbe. Nel »toccare un albero, ne considerava in progresso le diverse »parti; e dal riflettere che cose sì ordinate non possono »derivare dal caso, ma suppongono necessariamente una »intelligenza suprema, mi sollevava coll' animo all'Altissimo, »cui con divoto affetto diceva: *Signore, voi vi siete coverto* »*sotto il manto della fede, ma non avete vietato alle cose* »*create di manifestarvi*. . . . . . .

»Quandó mi accostava al mare, e lo trovava placido e
»tranquillo, udendo il piacevole fiotto delle sue acque, go-
»deva nel contemplarlo un eccessivo piacere, intendendo
»per mare un abisso d'acque, situato in una gran parte
»cóncava del mondo, ed abitato da una moltitudine im-
»mensa di pesci di diversa specie. Mi arrestava a conside-
»rarne la profondità, l'ampiezza e l'estensione, senza mai
»riflettere sul movimento delle acque, di cui non poteva
»comprendere affatto il modo e la ragione. Restava oltre-
»modo sorpreso nel considerare l'arte náutica, e condan-
»nava spesso gli uomini, che per un tantino d'oro o d'ar-
»gento esponevano la loro vita all'arbitrio dell'onde.

»Da quanto finora ho detto si deduce, che la cotidiana
»meditazione delle cose teneva il mio spirito in un continuo
»piacere. Io respirava una vita lieta e gioconda, e godeva
»una specie di felicità naturale, a cui la stessa umana cul-
»tura, le proprietà e le grandezze tutte dell'universo mi
»pare che non possano giungere. Ma una tale felicità mi fu
»ben tosto involata; imperciocchè avendo io per avventura
»osservato, che la donna differisce dall'uomo nella voce e
»nel vestire, cominciava a supporre fra questi due esseri
»una diversità specifica. Un interno senso indeterminato in
»me svegliava vaghe passioni all'oggetto. La curiosità poco
»a poco s'accrebbe e mi spinse fino all'intero sviluppamento.
»Ammirai l'opera del Creatore nel meccanismo della ripro-
»duzione, ma il mio fisico a questo riflesso restò molto agi-
»tato, e mi avvidi che tale trasporto predominava su di
»me, e dovei mettere in guardia tutta la severità della mia
»ragione per tenerlo a freno. Mi parve d'entrare in un nuovo
»mondo; il numero de' miei desiderj si accrebbe, e sorpassò
»di gran lunga la somma delle mie facoltà. L'amor proprio
»cominciò a signoreggiare, e principiarono a sbucciar da
»esso tutti quei moltiplici affetti e passioni, che ingom-
»brano o mantengono in continua agitazione tutti gli esseri
»animati.

»Per questa stessa via entrai nella società, che suscitò
»in me tali e tanti bisogni, che, sì per deficienza dei mezzi,
»che per mancanza della vista, mi vidi inabilitato a so-
»disfare. Fu allora che mi trovai infelice. Mi sentii quindi
»nel bisogno di correggere il mio cuore e di dominarlo. Lo
»studio della filosofia, la cui lettura è stata sempre da me

» udita con piacere, mi ha somministrato i mezzi per giun-
» gere a tale scopo. Ho per fermo che il miglior pregio
» dell' anima sia la virtù, e la principale prerogativa del
» corpo la sanità. D' allora in poi il mio spirito può somi-
» gliarsi ad un océano non mai agitato da venti; ma tut-
» tavia qualche interna cagione perturbatrice non cessa a
» quando a quando di suscitarvi le tempeste. »

Non poche sono le poesíe prodotte da questo felice ingegno. Opera d'un cieco-nato, non ponno essere splendide, imaginose, variate; ma parlano il linguaggio del sentimento e della virtù. Ne riporterò qualcheduna, scegliendo fra quelle che meglio rivelano lo stato dell' anima sua.

A taluno che gli moveva dubbj sulla esistenza della Divinità, rispose:

«Benchè cieco mi sia dal nascer mio,
Vivendo ognora in fosca notte oscura,
Pur toccando e godendo insiem Natura,
Veggo ch' esiste onnipossente un Dio.
Tutte per lui le umane cose oblío;
E un dì spero goder eterna e pura
Vita con Lui lietissima e sicura,
Ove morte non giunge o fato rio.
Eppure uno che ha gli occhi, oh stolto! crede
Che sia del caso l' Universo effetto,
Che, spento l' uom, non v' è pena o mercede?
Ma se un ordin sì grande e sì perfetto
Cieco il tuo sguardo, più del mio, non vede,
Dimmi: nulla ti dice il cor nel petto? »

I seguenti versi furono diretti alla giovine poetessa Giuseppina Guacci; ed ispirati da un Ode ch' essa gli lesse, nella quale deplorava la misera condizione degl' ingegni del nostro secolo.

» Chi fia costei che nel sentier di gloria
Franca s' avanza, e con leggiadre rime
Porge al mondo di sè chiara memoria?
Certo racchiude in seno alma sublime,
Egregia mente e luminoso ingegno,
Poichè poggia di Pindo in sulle cime.

Coi dotti carmi suoi dà certo segno
D'avere il sen di virtù molte ornato,
Che prese a coltivar con saggio impegno.
Ha per la gloria il cor tutto infiammato;
Sensibile, gentil, savia ed onesta,
Merta che fausto a lei si mostri il fato.
E pur fra tanti pregi, in lieta festa
Non passa dì, ma doloroso pianto
Versa dagli occhi, e triste vive e mesta.
Ah no! donna gentil, proponi al canto
Soggetti di piaceri e di contento,
Chè crudo il fato a te non è poi tanto.
Lascia ch'io sol quaggiù passi in lamento
Questa vita terribile ch'io vivo,
Orbo di luce, inanzi morto, spento.
Di pietà, di contento in tutto privo,
Pur del pianto il conforto mi si vieta,
Chè in me del pianto inaridito è il rivo.
E tu nei carmi spargi aspra segreta
Doglia, e di amaro il bel dei versi aspergi,
Mentre viver dovresti in pace e lieta!
Lascia che peni io sol, quel pianto tergi,
Donna, e più dolci fammi udir gli accenti:
Spiega quei vanni; deh! sugli altri t'ergi,
Chiara fama di te lascia alle genti. »

Il pensar che queste poesie sono parto d'un cieco-nato deve far tacere la severa critica, che facilmente vi saprebbe trovar molte mende, e destare anzi nei lettori il maggior interesse, e trar loro una lagrima di dolce emozione verso il povero cieco.

Fu detto che i ciechi dalla nascita sono proclivi all'ateismo. È vero bensì ch'essi sono meno disposti dei veggenti ad assistere alle funzioni che il culto esterno prescrive: ma come si può pretendere ch'essi apprezzino ciò che non ponno conoscere se non assai imperfettamente? E ciò per l'istessa ragione per cui essi stentano a formarsi l'idea di pudore, e riguardano gli abiti soltanto come mezzi a difenderli dalle ingiurie delle stagioni. Ma un sentimento interno fa ad essi ben sovente conoscere l'esistenza d'un Ente supremo, oppure non è difficile persuaderneli

adoperando argomenti che siano alla loro portata. E se Saunderson tardò molto a giungere a tale persuasione, pure vi giunse; e questa sarebbe a ritenersi come una delle tante eccezioni che si notano anche nei veggenti. D'altra parte abbiamo or ora veduto quanto vivamente il cieco-nato Sgobba dimostri di sentire l'esistenza della Divinità.

I ciechi dalla nascita, privi del senso che più direttamente communica coll'anima, pel ministero del quale si rivela all'uomo il maggior numero delle cose, e per cui principalmente hanno origine le inclinazioni e le avversioni che sono la prima fonte delle passioni umane, non sono in generale gran fatto agitati dalle passioni che hanno lor prima origine dagli oggetti esterni. Bensì lo sono fortemente da quelle che dipendono dall'istinto. L'amor fisico è, tra esse, quella che in loro predomina; ed è talvolta così violenta che gli esalta fino al furore. Ciò poi che reca meraviglia si è ch'essi pure vanno in traccia della bellezza, che procurano di riconoscere per mezzo dell'udito e del tatto. Una voce delicata e patetica, e parole pronunciate con una cert'anima e con certo amabile suono fan loro credere che l'oggetto, da cui partono, debba esser bello; ed appena lo possono, procurano d'esperimentar col tatto se realmente l'oggetto prescelto abbia quelle forme delicate, quell'involucro morbido, che costituiscono l'altro criterio, ch'essi adoperano per giudicare della beltà. Sovente però, come il cieco di Cheselden, s'ingannano in tale giudizio.

I piaceri che somministra l'organo del gusto, dopo quelli del tatto, sono quelli che più dilettano i ciechi, e sovente, allorchè il possono, vi si abbandonano in eccesso. I liquori spiritosi segnatamente sono da loro amati con trasporto. — L'amor proprio nei ciechi è spesso più violento che nei veggenti — Essi assai men facilmente di questi si commuovono alle sciagure altrui; ma ciò, piuttosto che a mal animo, si deve attribuire al non potere i ciechi ben conoscere le esterne manifestazioni dei patimenti dei loro simili, e all'esser privi dell'órgano da cui specialmente hanno origine le simpatíe tra gli uomini — Più che alle premure colle quali si cerca alleggerire la loro sventura, essi in generale sono sensibili alle offese che loro vengono fatte, o che credon tali; e sono ingegnosi nelle

loro vendette. Dissi in generale; poichè non è poi tanto raro il trovare anche nei ciechi un'anima capace dei più dolci sentimenti che onorino l'uomo.

Chiunque consideri le tante privazioni a cui restano condannati gl'infelici che son privi della vista, facilmente a primo aspetto s'indurrà a credere il loro animo continuamente immerso nella tristezza, nell'avvilimento, e talvolta anche abbattuto dalla disperazione. Ma fortunatamente tale non è d'ordinario lo stato di quest'infelici. Essi vivono per lo più in uno stato di calma, o, dirò forse meglio, di apatía, che li rende tranquilli e gioviali: e sono per questo ben differenti dai sordi-muti, che sono per lo contrario oppressi dalla più cupa melancolía, e vivono continuamente nell'agitazione e nel sospetto. Questa osservazione venne già fatta dall'Algarotti, da Monteggia, da Itard, da Guillié, da De-Renzi; ed io pure ebbi campo di confermarla fino ad un certo punto e nell'esercizio della mia professione, e nel visitare gli asili dell'una e dell'altra specie di sventurati. Nè si creda che questa fortunata ilarità si riscontri solamente in quelli che portarono la cecità dalla nascita. Si osserva non di rado anche in quelli, che orbi rimasero in età adulta, trascorso che sia certo tempo dall'avvenuta sciagura. Conviene però esaminare i ciechi a loro insaputa, per udirli in piacevoli discorsi coi loro compagni, oppure, se soli, per vedere il loro volto composto alla calma più serena, le loro labbra moversi a certo spontaneo sorriso. Chè se sanno d'essere osservati, rimangono taciturni e concentrati, finchè non abbiano potuto in qualche modo conoscere l'indole delle persone, che gli osservano, o cercano d'introdurre con essi discorso; ma poi, formata con quelle una certa familiarità, spiegano liberamente l'indole loro.

Ho detto ch'ebbi ad accertarmi di questa singolare giovialità dei ciechi *fino ad un certo punto;* poichè l'ho bensì riscontrata sovente nei ciechi, deboli di mente per natura o poco istruiti; ma ho trovato il volto di quelli, in cui il potere dell'intelletto più vale, atteggiato piuttosto alla rassegnazione; ed i loro discorsi spiranti melancolía, anzi che la spensierata ilarità degli altri.

Itard credette la giovialità del cieco e la tristezza del sordo derivasse da ciò, che il primo nel consorzio degl

uomini gode di comunicare i suoi pensieri e d'immedesimarsi negli altrui, mentre il secondo, in ciò isolato tra gli uomini, sente tutto il peso della sua sventura. Ed in prova di questo asserì, che il sordo-muto, trovandosi nella solitudine, viene non poco sollevato dalla propria tristezza, per le distrazioni a lui cagionate dalla vista, mentre il cieco allorchè è solo si avvilisce e s'attrista. Ma ciò non è del tutto consentaneo ai fatti; poichè i ciechi sono spesso più lieti nella solitudine, che non lo siano nel consorzio altrui; ed anzi hanno tale trasporto al segregarsi, che spesso, immemori d'aver taluno che gli osserva, essi distraggonsi, e tra sè soli discorrono e sorridono. Guillié fa derivare la tristezza del sordo-muto da ciò, che, costretto a conoscere dal volto gli altrui sentimenti, nè sicuro mai d'averli indovinati, deve nutrire perenni pene nell'animo, e crearsi chimere, e rammaricarsi per sospetto. È perciò che in ogni sguardo, in ogni muover di labbro, in ogni gesto indifferente, in ogni innocente sorriso teme spesso un insulto alla sua sventura; e così vive in continua angustia. Se però così si spiega la tristezza dei sordo-muti, le stesse ragioni non valgono a spander luce sulla causa dell'ilarità dei ciechi; poichè se non hanno questi la stessa cagione d'accoramento che i sordi, ne avrebbero ben molte altre certamente maggiori, che quelli non hanno. A me sembra che tale ilarità da altro non dipenda, che da un primo grado d'imbecillità, cagionato dalla mancanza del senso più immediato dell'anima, pel cui mezzo principalmente essa riceve le impressioni degli oggetti esterni, che costituiscono l'alimento e lo stimolo della vita intellettuale. Ciò poi che mi rafferma in questo concetto si è l'osservazione, già riferita, che la giovialità più spensierata non si manifesta se non nei ciechi più idioti.

Il numero degli infelici, che sono privi della vista, è assai più considerevole di quanto a prima giunta si potrebbe supporre. In generale la cecità è assai più frequente nei climi caldi che nei temperati e nei freddi. Nell'Egitto sopra 100 abitanti si conta un cieco. All'Egitto succede nella moltiplicità di tali sventurati l'Europa. Nella Svizzera ve ne ha uno sopra 747 abitanti: in Austria uno sopra 800; in Prussia uno sopra 910; in Danimarca ed in Inghilterra uno sopra 1000; in Francia uno sopra 1050.

Negli stati Uniti d'America minore n'è la quantità, poichè le provincie che ne hanno di più sono Nova-York, che ne ha uno sopra 1650 abitanti; il distretto della Colombia che ne conta uno sopra 2096; Nova-Jersey, in cui se ne novera uno sopra 1413; Michigan che ne ha meno di tutti, contandone uno sopra 6327. Tra le città d'Italia che ho visitate, quella che trovai più abbondante di questi infelici è Napoli; e deve attribuirsene la cagione, più che al calore del clima, ed al polverío di materie vulcaniche che talvolta imbratta l'atmosfera, al genere di vita degli abitanti dell'infima classe; i quali, difesi da pochi cenci, dormono la notte a cielo scoperto, oppure in camere luride per ogni specie di sudiciume. Infetti spesso da malattie veneree, non le curano che assai tardi, nè hanno riguardo alcuno perchè almeno gli occhi da materie infette non vengano contaminati: e da queste cause hanno origine le molte ottalmíe, e le blenorroiche segnatamente, che sono quelle che più di frequente li privano della vista. Nella Lombardia la quantità dei ciechi non si può dir molto grande; ma Milano, in proporzione alle città vicine, ne ha forse un numero maggiore, poichè, se già da parecchi anni per la vaccinazione resa obligatoria, e per alcune operazioni non prima tentate sugli occhi, esso va giornalmente diminuendo, d'altra parte una malattia contagiosa, che da alcuni anni invade il popolo, quella che impropriamente chiamasi *ottalmia egiziaca*, va continuamente accrescendo la quantità dei ciechi. A ciò si aggiunga la mancanza d'uno stabilimento apposito, od almeno di qualche sala d'uno dei nostri ospedali, esclusivamente destinata alla cura delle malattie degli occhi, ove si trovassero unite tutte le condizioni necessarie al delicato trattamento di tali malattie; condizíoni che al certo non si possono riscontrare in infermeríe dove ammalati di ogni specie vengono insieme raccolti.

Tutte le nazioni incivilite hanno cercato già da gran tempo d'alleviare il peso della sventura dei poveri ciechi, raccogliendoli negli ospizj di carità comuni agli altri poverelli; oppure in ospizj ad essi particolari. Uno di questi esiste a Parigi fino dal 1260, stabilito per i soldati di Luigi IX nel loro ritorno dalla Palestina, e chiamato *Des quinze-vingt*, perchè all'epoca della sua fondazione dava

ricovero a 300 cavalieri, che avevano perduta la vista in Egitto. Questo stabilimento venne in séguito reso atto a contenere un maggior numero di ciechi; e continuò per oltre cinque secoli a dar loro ricovero, vitto e vestimento. Ma fu solamente nel 1784 che si pensò alla educazione degli sfortunati privi della vista; e fu in quell' ospizio che Valentino Haüy, dotato di rara umanità e di felice ingegno, primo pervenne ad ammaestrarli in diverse arti, ed a fornirli di varie cognizioni letterarie e scientifiche.

È vero che anche prima di Haüy vi furono ciechi che arrivarono a distinto grado di coltura, e ne abbiamo riportato molti esempj; ma essi, più che per le altrui cure, giunsero per mirabile sforzo del proprio ingegno all' acquisto del sapere. È vero eziandio che prima di lui il cieco di Puisaux faceva leggere il proprio figlio con caratteri in rilievo; che Saunderson, Waisemberg, Lamoroux colle loro belle invenzioni avevano poste le prime fondamenta alla futura educazione dei ciechi; ma tali ritrovamenti rimasero come privilegio dei loro inventori, e i poveri ciechi fino ad Haüy non ebbero mai regolare istruzione.

Abbandonata la direzione di quello stabilimento, Haüy formò un istituto particolare presso di sè, sul modello del publico, alla direzione del quale venne poscia chiamato il Dottor Guillié, che dotta opera scrisse sull' educazione dei ciechi.

A Liverpool esiste una scuola pei ciechi, fondata nel 1790 da uno zelante promotore della pratica Jenneriana, per quelli che avean perduta la vista per vajuolo. I ciechi vi sono occupati a far corde, fruste, panieri e simili cose, e istruiti nella musica sacra.

Un' apposita società di persone pie fondò nel 1800 in Londra un istituto pei ciechi *(S. George's Fields)*, dove gli uomini lavorano a varj mestieri, e specialmente a far canestri e corbe; e le donne a filare e cucire.

Nel 1804, per le cure di Klein, sursero stabilimenti d' istruzione di questo genere a Vienna ed a Praga, e per le cure di Zeune, nel regno di Wurtemberga. — Nel 1806 Pietroburgo e Berlino già contavano anch' esse una casa d' educazione pei ciechi simile a quella di Parigi, perchè erettavi dallo stesso Haüy e dal suo cieco allievo Fournier, ivi chiamati a tal intento da Caterina II. — Poco dopo

un altro stabilimento di tal fatta surgeva ad Edimburgo. — Certo Macqueer, cieco ed alunno di quella scuola, stabilì in séguito a Belfast in Irlanda un instituto, dove i suoi compagni di sventura, da lui ammaestrati, eseguivano varj lavori, dai quali ritraevano sostentamento. — Successivamente ad Amsterdam, a Dresda, a Zurigo, a Copenaghen, a Madrid, a Königsberg, a Napoli, vennero eretti simili caritatevoli stabilimenti, a restituire una classe d' uomini alla società. In alcuni suolsi eziandio intraprendere la cura di quei ciechi, che lasciano qualche speranza di guarigione o di miglioramento: così in quello di Praga, dalla sua fondazione fino al 1822, erasi ridonata la vista a ben 209 ciechi.

L' educazione non è eguale in tutti codesti instituti. In quello di Parigi, e negli altri fondati sullo stesso ordine, si ha maggior cura dell' istruzione letteraria e scientifica, che dell' educazione nelle arti e nei mestieri. In quelli di Londra, di Liverpool, d'Edimburgo, e dell' Irlanda, si ha piuttosto mira d' addestrare i ciechi nei mestieri, che possano procacciar loro una sussistenza, e si trascura affatto l' istruzione letteraria. In quelli di Vienna e di Praga ambidue i generi d' istruzione vengono messi in pratica. Ivi i ciechi si fanno leggere, scrivere, stampare; si ammaestrano nella matematica, nella musica; nella geografià, nella istoria; ed ivi pure sono ciechi che lavorano da falegname, da tornitore, da calzolajo, da tessitore, da sarto, e che così sono resi atti a guadagnarsi colle proprie mani il pane.

Dovendo ora parlare della maniera, colla quale i ciechi vengono istruiti, credo bene riportare una descrizione del metodo adoperato nell' instituto di Napoli, che prendo letteralmente dalla citata Memoria del prof. De-Renzi, che fu per otto anni istruttore in quello stabilimento.

» La istruzione dei ciechi è divisa in tre rami:

I. Letteratura. — Un istruttore avendo presso di sè un lettore ed un maestrino, si occupa di questo ammaestramento, che comprende le seguenti lezioni:

» 1.° *Leggere*. I ciechi apprendono a conoscere le lettere col tatto, su d' un quadrilatero di legno, diviso in righe con traverse pur di legno, ed in cui si tien composto un abecedario a lettere rilevate, delle quali essi si esercitano a riconoscere il contorno, per poi conoscere ad un

semplice tocco le lettere medesime. Passano quindi alla lettura delle carte stampate in rilievo, come si dirà.

» 2.° *Stampare*. Per la stampa si fa uso: 1.° d'una cassa da compositore, simile a quella degli stampatori, e divisa in tante forme quante sono le lettere; 2.° d'un quadrilatero di legno della forma indicata; 3.° d'un torchio. Le lettere sono di mediocre grandezza, e formate sopra piccolo quadrilatero della stessa lega, che sotto di sè ha un prolungamento con un piccolo incavo da un lato: vale a dire la differenza tra queste e le lettere comuni da stampa consiste in ciò, che queste sono diritte ed alla loro cima sta la lettera, mentre quelle dei ciechi son sormontate da un piccolo quadrilatero orizzontale su cui la lettera rileva; e questi servono perchè, connessi insieme, formino una sola superficie, dalla quale le lettere risaltino. Il cieco, nel comporre, poggia l'indice della mano sinistra sulla prima riga del quadrilatero di legno, stabilito su d'una tavola, e colla mano dritta va a prendere le lettere nelle rispettive fovee, e contemporaneamente ed in un istante ne tocca coll'indice destro il contorno, per vedere se v'è errore di lettera; e col medio e pollice trova il piccolo incavo del prolungamento inferiore; e nel porla sulla pagina ha l'avvertenza che l'incavo volga al di sopra, affinchè le lettere non sien riposte capovolte; e così con somma celerità fa da compositore di stampa e da correttore. Le parole sono divise da spazj della stessa natura. Composta in tal modo una pagina, od anche un sol pezzo, un cieco la ripone sotto al torchio, e vi adatta sopra una carta alquanto solida, bagnata; e poscia vi ripiega il così detto tímpano, nel quale è fermato un grosso panno di lana raddoppiato; e quindi eseguisce la impressione collo stesso mecanismo della tiratura ordinaria, e colla sola differenza, che devesi impiegare più forza e più tempo, perchè l'impressione si stabilisca. Le pagine così stampate presentano l'impressione dalla parte opposta, ed a rilievo in bianco, e di una certa durezza, in modo che il cieco la legge percorrendone i contorni. Per rendere più resistente l'impressione, invece di bagnar la carta coll'acqua semplice, si usa una soluzione d'amido o di gomma bianca (1).

(1) Nell'instituto dei ciechi di Parigi v'è una biblioteca di 40 volumi

» 3.° *Aritmetica.* Si adopera un quadrilatero di legno simile a quello usato per la stampa, colla sola differenza che, col mezzo dell' ottone filato, il rigo è suddiviso in tante piccole fovee, della grandezza della cifra numerica che deve occuparle. In una cassettina suddivisa in undici vuoti sono riposte le cifre numeriche, simili alle lettere descritte. Il cieco adatta i numeri nelle fovee della pagina, o per diritto o perpendicolarmente, senza mai perdere la linea retta, che è conservata dal filo d' ottone, che divide la pagina in tanti cavi consecutivi. In tal modo eseguiscono essi le più difficili operazioni, non esclusa l' estrazione della radice quadra e cubica, servendosi d' uno spazio vuoto per segnare il sito dove i veggenti tirano le linee. Il modello venuto di Francia, sebbene molto ingegnoso, non era così esatto, perchè con esso potevansi fare solo alcune operazioni determinate (1).

» 4.° *Geografia.* Quattro carte geografiche a rilievo, delle rispettive quattro parti del mondo, vennero in sulle prime dalla Francia. La divisione degli Stati è fatta con linee rilevate; e le città principali, le catene di montagne, i laghi, le isole e simili, sono distinti con tanti punti in risalto. Con un po' di pazienza e d' esercizio i ciechi apprendono le nozioni geografiche; e, mediante la direzione dei rilievi, essi indicano tutto con facilità, e superano spesso in tali conoscenze i chiaro-veggenti, perchè i rilievi ajutano la loro memoria, e facilitano il mezzo di rinvenire i paesi. Per fare due carte topografiche del regno di Napoli, una

stampati a questa maniera; e a Palermo si stampa a questo modo un giornale pei ciechi.

Le lettere che si adoperano nello stabilimento di Napoli sono quelle dell' alfabeto ordinario. Gall di Edimburgo pensò a formare un alfabeto più semplice col situare diversamente un segno a linee curve. Hay, maestro cieco della stessa scuola, imaginò un segno a linee rette per lo stesso oggetto. A Glasgovia invece si era pensato a segnare le lettere con nodi sopra una corda.

(1) Uno scolare d' Edimburgo volle semplificare la scrittura numerica, riducendo i dieci caratteri a due, e fece un dado che rappresenta 8 numeri pari e dispari, cioè 1. 3. 7. 9: 2. 4. 6. 8; e un altro con un punto, e questi, secondo la situazione nella quale si spingono nella cassetta, danno un numero diverso. Nell' instituto di Vienna si usa per le operazioni aritmetiche la machinetta russa, composta di pallottoline a forme diverse, che si fanno scorrere sopra fili metallici paralleli.

nella sua antica divisione, l'altra nella moderna, mi son servito del semplicissimo mezzo d'incollare una carta topografica su d'un grosso cartone; e quindi sulla carta medesima ho incollati i rilievi così de' contorni come de' punti tutti che desiderava far distinguere; e poi ho incollata su di essi un' altra carta topografica eguale, colle corrispondenze dei punti, sulla quale compariscono i rilievi indicati.

» 5.° *Sfera armillare.* Egualmente, per mezzo di machinetta a rilievo, apprendono le più notevoli cognizioni della sfera. Il globo artificiale è formato collo stesso mecanismo delle carte geografiche; e la sfera ha alcune piccole incisioni, che loro servono di guida per indicare i circoli ed i punti.

» 6.° *Geometría piana.* Sopra tavolette, lunghe poco più di un palmo, e larghe poco più di mezzo, sono formate le figure con ottone filato, in modo che il cieco possa percorrerle tutte colle dita. Le instituzioni di cui si fa uso sono quelle stesse adoperate nelle regie scuole di marina.

» 7.° *Geometría solida.* Le figure egualmente sono formate sopra tavolette con ottone filato, non solamente disteso sopra di esse come nella piana, ma elevato verticalmente a quella altezza che bisogna per lo scopo. Le lettere, sì nella piana come nella solida, sono egualmente d'ottone filato. Le figure principali ed elementari della solida sono formate interamente di legno in un modo grazioso. Tanto le figure della geometría piana che della solida sono opera del cieco Colagiovanni.

» 8.° *Istoria.* I fatti principali e le epoche più rimarchevoli dell' istoria sacra e della egizia, sono state finora apprese mediante brevi instituzioni, da me scritte all' oggetto, stampate coi loro caratteri e ridotte a libri. Aveva il disegno egualmente di proseguire in punto d' Istoria greca, romana e moderna. La geografia istorica del regno di Napoli, e qualche cosa delle Americhe, egualmente formavan parte della loro istruzione. Aveva inoltre concepito il disegno di dare ai ciechi un breve corso d' istoria universale sui quadri cronologici, sostituendo il rilievo alla distinzione de' colori; cosa per altro agevole, e spero che si ponga in esecuzione dal mio successore.

» 9.° *Lingue.* Non si fa altro studio che sulla italiana. Qualche cosa erasi cominciato a tentare sulla francese,

» 10. *Filosofia.* Finora vi è stato un solo che abbia saputo elevarsi a tanto. Le lezioni filosofiche lette prima e quindi spiegate, sono da lui meditate ed ordinate nella sua mente con un metodo sorprendente. La metafisica forma il suo trasporto.

» 11.° *Poesia.* Quello stesso che ha studiato filosofia, ha avuto un gusto naturale per la poesia, nella quale sarebbe riuscito, se avesse voluto meglio studiare l' istoria. La mitología era da lui aborrita, perchè le stravaganze in essa contenute urtavano coll' ordine e la successione metodica delle sue idee.

» 12.° *Scrivere.* Erasi da me imaginato un quadro, sul quale si formavano righi con alcune corde di budello, ed alla parte di sotto vi si adattava prima una carta bianca, che veniva sotto i righi; indi una carta annerita con nero fumo e sostanza oleosa, e finalmente altra carta bianca, sulla quale per ultimo si stendeva una tavoletta, che restava fissata in un incavo fatto nel quadrato. Con uno stiletto alquanto duro il cieco scriveva fra le righe di corda di budello, in modo che non poteva oltrepassarle, e l' impressione in rilievo veniva sulla prima carta bianca contemporaneamente, mentre l' impressione nera restava sull' ultima carta bianca. Ciò poteva servire per iscrivere qualche letterina a persone lontane non cieche. Una machina per lo stesso oggetto, e quasi sullo stesso mecanismo, ma molto più ingegnosa e complicata, venne quindi di Francia.

» II. Musica. — I ciechi apprendono sì la musica vocale che la strumentale, senza l' uso delle note, e tutto a memoria, e con tanta precisione da serbare attentamente il tempo. La musica vocale ecclesiastica è preferita. Per l' istrumentale si eseguiscono i più difficili concerti e sinfoníe di Rossini, di Paesiello, di Mayer, di Mercadante e simili. Tutti gli strumenti, non esclusa l' arpa, sono da essi appresi, e vi provano gran gusto e sollazzo. Un maestro di cappella dirige la loro orchestra. Chiamati spesso ed in Napoli e nei luoghi vicini ad assistere alle funzioni ecclesiastiche nei dì festivi, e sovente ancora invitati a particolari divertimenti, essi fanno così mostra della loro scienza musicale, e della precisione colla quale eseguiscono i pezzi più difficili. Potrebbero anche agevolmente introdursi le

note in rilievo, come si fa della stampa (1). Un alunno dell' ospizio si è talmente distinto nel violino, che fa da maestro agli altri, ed ha esposto al pubblico in un teatro i concerti di sua composizione, che furono immensamente applauditi.

» III. Arti. — Le arti principali in cui si addestrano sono il lavoro dei marmi, la costruzione dei cesti, dei panieri e simili; ed il tessere tele e nastri. Riguardo a' marmi essi stessi sono addetti a segare e pulire i pezzi col mecanismo commune, e quindi colla direzione di un maestro dare loro la forma opportuna, formando così tavole, modiglioni, colonne e simili. Fanno anche lavori simili colle pietre del Vesuvio, forman tavolette di lavagna, ed altri graziosi oggetti, de' quali si trova un deposito presso lo stabilimento.

» Egualmente avviene pei panieri ed i canestri, che sono da essi lavorati con molta speditezza, e di forme convenientemente graziose ed esatte.

» Quattro telaretti per nastrini di filo, e due per tela sono adoperati dai ciechi. Essi ricevono anche commissioni particolari. Vi portano la massima attenzione ed esattezza unite a convenevole speditezza. Essi però sono sempre assistiti da uno che ha la vista, per riunire i fili che romponsi. »

Nella visita, ch' io feci tre mesi sono, di quello stabilimento, fui sorpreso dalla facilità colla quale quei ciechi leggevano qualunque parola io ponessi saltuariamente sotto le loro dita, e dalla speditezza con cui misero in istampa alcune parole ch' io loro dettava. Furono date ad alcuni di essi da miei compagni varie interrogazioni di geografia e d' istoria, e a tutte risposero con esattezza. Due problemi d' aritmetica furon loro proposti: il primo venne sciolto con mirabile facilità: nel secondo avvenne un errore di calcolo, del quale accortosi il cieco stesso, ripetè l' operazione con esito felice. Il poeta Sgobba improvisò versi. Una numerosa orchestra, finalmente, tutta composta di questi infelici, eseguì alcune delle più difficili composizioni

(1) In alcuni stabilimenti s' insegna realmente la musica colle note rilevate; ma i ciechi in generale poco si curano di leggerla, poichè assai più facilmente la imparano a memoria.

della musica moderna con una precisione mirabile, e con una espressione che veramente commoveva il cuore. Fra quei ciechi poi merita particolare menzione un suonatore di violoncello, il quale, coll' esecuzione d'un concerto da lui stesso composto, fece conoscere uno straordinario ingegno.

Trovai però con dispiacere in quell' instituto che l' educazione nelle arti e nei mestieri era in quel momento trascurata: mi si addusse per causa la mancanza degli opportuni laboratorii, attesa la ristrettezza del luogo in proporzione ai duecento ciechi che ricovera; ma venni pure assicurato che quanto prima lo stabilimento doveva essere ampliato, e che allora anche quell' importante ramo d' istruzione verrebbe rimesso in pratica. Il fornire il povero cieco d' un mestiere, l' esercizio del quale, mentre lo distrae dalla meditazione della sua sciagura, gli procura i mezzi di vivere, mi sembra benefizio assai più segnalato che fornirlo d' imperfette cognizioni letterarie e scientifiche, le quali, creando in lui continuamente nuovi desiderj e nuovi bisogni, che ben di rado può sodisfare, accrescono forse, anzichè diminuire, il peso della sua sventura.

RIVISTA

Vico et l'Italie, *par J. Ferrari. Parigi*, Eveillard, 1839.

Chi è questo Vico, di cui tanto si parla?

Trent'anni sono Vincenzo Monti raccontava alla gioventù congregata ad applaudirlo in Pavia, che Vico aveva scritto la *Scienza Nuova, la quale era come la montagna di Golconda, aspra di rupi e gravida di diamanti.* Ma l'uomo eloquente, che additava altrui quel tesoro, moriva parecchi anni dipoi, senza averne cavato notabile ricchezza per sè medesimo. Nel santuario stesso della filosofia, nei repertorj istorici, ove sterili pensatori ottengono spaziose pagine, il nome di Vico era appena segnato. Il *Manuale* di Tennemann, nel quale hanno ricetto anche gli scrittori di cabalistica e di magía, dice in tuttó è per tutto, con breviloquenza da registro parochiale, che Vico è nato a Napoli nel 1670, ed ivi morto nel 1744. In Francia, Vico non ebbe rinomanza se non ottant'anni dopo la sua morte; ma venne immantinenti collocato nel nóvero dei più sublimi intelletti.

La cagione di questa lunga noncuranza dell'Europa per Vico stava nel pregio massimo della sua dottrina, cioè nella sua indipendenza ed originalità. Il pensatore napolitano, educato nel secolo XVII, rimase affatto inaccessibile alle dottrine che dominarono nel XVIII; e saltando colla mente tutta la frapposta età, divinò le opinioni che solo in quest'ultimo ventennio prevalsero in tutta l'Europa, e riescono affatto opposte a quelle del secolo precedente.

A che si riduce propriamente codesta opposizione nelle dottrine dei due contigui secoli, che un illustre poeta disse *l'un contro l'altro armato?*

Se nel secolo XVI, che fu il primo dell'Era moderna,

la ragione individuale aveva ardito farsi a discutere popolarmente gli arcani religiosi, e nel XVII gli asserti delle scuole filosofiche, nel XVIII ella estese quell' aspro sindacato a tutte le instituzioni civili. Sommo divenne il contrasto tra la vita degli uomini e i loro pensieri. Vivendo in mezzo all' intreccio dei vincoli sociali, quelle menti incoraggiate dai geómetri e acuite dal calcolo mercantile, osarono dimandare se, e come, e quanto ciascuna instituzione giovasse ad ogni individuo partécipe della civile aggregazione. Tutto si valutò dunque col giudizio individuale e sull'individuale interesse. Si riguardò la società come un patto fra eguali; si dimandò la revisione del patto, il ritorno all' eguaglianza primitiva, la restituzione dello stato naturale del genere umano. Le predilezioni delle scuole e l' inesplicabile eccellenza delle arti e delle lettere antiche sospinsero a imaginare un mondo primitivo, educato nelle lingue, nelle arti, nelle scienze, nelle leggi da una serie di genj benéfici, l'opera dei quali sotto lo sforzo della superstizione e della violenza fosse venuta oscurandosi successivamente, fino alle calígini del Medio Evo; ma potesse coll' opera d' altri genj rivocarsi in breve, e quasi di repente, al nativo splendore. Vi fu perfino chi preferì ad una fattizia civiltà, ingombra dei rúderi d' ogni tempo, e piena d' ingiustizie e di corruttele, la semplice e pura vita, che gli uomini dovevano aver gioito prima del patto sociale, in seno alla primigenia foresta della terra. Adunque lo sforzo capitale del pensiero umano nello scorso secolo XVIII era una generale censura delle instituzioni del tempo, nel senso d' ogni singolo individuo, e all' intento di ristaurare il regno della logica naturale, e della personale indipendenza.

Nel secolo presente vi fu quasi un riflusso del pensiero umano in contrario verso. Si trovò che l' utile d' ogni individuo scaturiva dal complesso dell' azienda sociale, e non poteva avverarsi mai nella solitudine o nel dissociamento. Le più complicate instituzioni apparvero necessarj effetti del consorzio civile, e forme della sua esistenza. Si vide che certe consuetudini erano scala e preparazione ad altre migliori, alle quali i popoli non potevano giungere altrimenti; e così si vennero spiegando e giustificando certi ordinamenti transitorj, che in faccia ad una logica

immediata erano sembrati assurdi e barbari. Viceversa s'intravide sotto lo splendore delle libertà antiche l'oppressione e la servitù delle moltitudini, e nella dolorosa ruina di quelle meravigliose civiltà si riconobbe un evento giovevole all' emancipazione degli oppressi. La consolante dottrina del progresso si svolse dal seno della istoria, si vide il genere umano elevarsi dalla ferocia del viver ferino, attraverso alla guerra, alla schiavitù, alle devastazioni, alle tirannidi, ai supplicj, alle torture, fino all'effezione graduale del bello, del giusto, dell' equo, dell'utile, del vero, della pace, della carità. Allora si rallentò quell' inesorabile censura, spintà dai nostri padri nel diretto interesse dell' individuo; e in quella vece si promosse una interpretazione benevola di tutte le transazioni scalari e successive della civil società; si giustificò il senso comune dei popoli, che aveva sancito e venerato ciò ch' era rispettivamente opportuno ai luoghi ed ai tempi; e le leggi più celebri apparvero piuttosto frutti d'una certa graduale maturanza d' interessi e d'opinioni, che liberi decreti della mente individua dei legislatori. Perlochè la tendenza più comune del pensiero filosofico in questo secolo XIX è una generale spiegazione delle successive forme civili, in quanto promovono gradualmente lo spontaneo sviluppo dell' individuo e il suo benessere, nello sviluppo e nel benessere dell' intera società.

Questo commune movimento delle dottrine filosofiche e istoriche nell' età nostra si diramò poi per molte strade assai divergenti. Gli uni, abbandonandosi a tutta carriera all' idea delle successive evoluzioni sociali, vollero stringere tutto un corso di secoli in poche giornate, e tentarono di slancio il sogno d'un incivilimento nuovo e inudito, senza famiglia, senza eredità, senza proprietà. Altri, acquietandosi nella generale giustificazione di tutti i fatti, e confidando nel genio naturale delle moltitudini, e nella forza ingénita che spinge le cose al compimento d'un ordine prestabilito, ricadono nel fatalismo dell' Oriente; e a guisa degli orientali, maledicendo alla virtù infelice, santificano la vittoria e adorano la forza. Altri frantesero la giustificazione istorica del passato; e vi supposero la necessità di ritornare le cose ai loro principj; e vanamente additarono, come meta ad un viaggio retrógrado dell'umanità, ora l'una ora l'altra delle epoche già consumate. In mezzo a queste

perno dell' ente, e farne centro all' universo, e confonderlo quasi colla divinità. Qui, fra la scienza e il fatto dell' uomo, si spalanca un abisso incommensurabile. Le scuole non presero un campo, che bastasse ad adagiarvi tutta la scienza, e dispiegarvi tutto il ventaglio delle umane idee.

Ecco dunque un vasto e nuovo argomento: lo sviluppo istorico del pensiero universale: narrare per quali impulsi e con qual procedimento lo stesso genere umano, ch' erra tuttavia nelle selve d' un emisfero, abbia potuto in altro emisfero tessere intorno a sè la vasta tela delle leggi, dei riti, delle scienze, delle arti; e siasi talmente inviluppato in questa sua fattura, che non può più dimenticarla per ritornare alla primigenia selvatichezza.

Chi si concentrasse con Cartesio nella solitudine della sua coscienza, non potrebbe mai scoprirvi il concetto di queste tante trasformazioni, a cui l' uomo soggiace. S' egli non contempla *sè negli altri*, ossia nella *istoria*, egli crederà impossibili i banchetti dei canibali, le superstizioni dei Negri, i furori degli Unni, la corruzione del Basso Impero. Egli non potrebbe mai imaginarsi *a priori* il mondo della mitología, il mondo della musica, il mondo della politica, tutte le incantevoli combinazioni della parola, tutti gli edificj del calcolo e le creazioni dell' imaginativa, tutti quei giudizj irresistibili, i quali, sgorgando dalle viscere della società, trascinano seco la ragione e la volontà d' ogni uomo che vive in quel luogo e in quel tempo, e formano in lui quasi una seconda natura.

Noi non possiamo afferrare lo spirito umano, non possiamo scrutarne l' essenza; non possiamo conoscerlo se non in quanto egli si manifesta cogli atti suoi e colle sue elaborazioni. Se lo assumiamo quale la tradizione di molti secoli, ossia l' educazione, l' ha reso attuàlmente in noi, ci esponiamo a mutilare le sue attitudini, e confondere ciò ch' è essenziale in lui con ciò ch' è variabile e accidentale. È adunque mestieri studiarlo nelle situazioni più numerose e diverse che si possa. Quando avremo contemplato il *poliedro* ideologico nel massimo numero delle innumerevoli sue facce, allora i tratti communi ad esse tutte ci segneranno la sua natura fondamentale e costante; gli altri indicheranno il variato campo della sua perfettibilità. Ora codesti tratti

stanno sparsi nelle istorie, nelle leggi, nei riti, nelle lingue; ed è da questo terreno tutto istorico e *sperimentale* che deve surgere la vera cognizione dell' uomo, la quale indarno si cerca nei nascondigli della coscienza. Lo studio dell' *individuo* nel seno dell' intera *umanità*, l' *ideología sociale*, è il prisma che decompone in distinti e fulgidi colori l' incerta albédine della interiore psicología.

È questa la scienza fondata da Vico. A fronte di questa, pur nascente e novella ch' ella rimanga, s' eclissano le vecchie filosofie; la loro vanità, l' impotenza, la sterilità si fanno manifeste.

Ma qui risurge la dimanda posta già da principio: perchè l' Europa tardò dunque un secolo a riconoscere il gran pensatore? E come mai questi vide ciò che gli altri non seppero tampoco sospettare?

Quando l' ingegno umano si leva a straordinario grado d' originalità o di perfezione o d' efficacia, lo chiamiamo *Genio*; come se i suoi pensieri, trascendendo le consuete forze dei mortali, dovessero credersi scaturiti dalle inspirazioni d' un essere sovrumano.

Allora nascono due grandi problemi. Come in certi uomini si svolge questa singolare novità e potenza di concetti? Come le splendide visioni del genio si collegano al senso commune degli altri viventi?

Giuseppe Ferrari aveva rivolto a questo nuovo ed alto argomento i suoi studj; e le sue illustrazioni di Vico ne furono il primo ed arduo tentativo. Egli s' imaginò un nuovo ramo d' ideología; lasciate le astrazioni dell' *uomo generico*, egli prese a studiare il pensiero *specifico* nelle menti grandi e originali. Egli è come studiare l' architettura nei monumenti di Roma o d' Egitto, la vegetazione nelle selve tropicali, le rocce nelle Alpi o nell' Etna, la guerra nelle marce di Cesare o di Napoleone.

La moltitudine vive e muore, senza essersi avvista dei secreti che la circondano; essa si riproduce per centinaja di generazioni, prima d' accorgersi che il sangue le circola nelle vene: che il *piano immobile* della terra è un globo girevole, tutto popolato d' antípodi: che negli strati sconvolti delle alpi e dell' abisso una mano invisibile ha sepolto in ordinata successione le piante e gli animali di più mondi incendiati o sommersi: che le fioche scintille del firmamento

sono un esercito innumerevole di soli: che l'elettrico scorre senza posa attraverso a tutta la natura: che le nazioni scosse una volta dal letargo primitivo, attratte una volta nella corsa dell'incivilimento, scendono sovra un pendío fatale, che le travolge di fase in fase sin dove nessuna mente può dire. Fra codesti milioni d'indolenti e di ciechi, che non cercano mai la verità, che la negano quando è nuova, e la sprezzano quando è antica, surge tratto tratto un uomo singolare, che si ferma dove tutti oltrepassano; che vede luce dove tutti vedono bujo; che concepisce un sospetto, lo cova, lo nutre; vi si ostina; aduna d'ogni parte ricerche e induzioni; e dopo un'ostinata lotta con sè, cogli altri, colla natura, viene un giorno a dirvi che per le acque dell'Occidente egli vuol condurvi all'Oriente; che il sole gira sopra sè stesso e non intorno a noi; che la sostanza del fulmine scorre nelle tórpide viscere di réttili schifosi, e da poche piastre di vili metalli può erompere poderosa come dall'eccelse latébre de' cieli.

Questa forza mirabile d'attenzione, che si concentra sovra un punto inosservato, questa pertinacia, che non si lascia smovere dal torrente dell'opinione vulgare, venne in altr'opera di Ferrari chiamata con bellissima frase il *sublime sonnambulismo del Genio*. È questo l'alto argomento delle sue ricerche.

In mezzo al sonno delle nazioni il genio veglia solitario, e si affanna in un amore quasi forsennato d'un Vero che pressente, che intravede, e non può stringere. Egli è spinto da una necessità interiore, che lo sprona per una vita ansiosa e infelice all'immortalità dei secoli. È questa la sublime sventura d'Empédocle e di Sócrate, di Bruno e di Galileo, di Colombo e di Vico.

Il primo passo del genio egli è quello adunque di mettersi fuori della via vulgare, e cercarsene una tutta propria, che in processo diverrà la strada larga e battuta del genere umano. Quando il Portoghese va radendo terra terra gli orli del continente antico, pago d'insinuarsi ogni anno in un altro golfo al di là d'un altro promontorio, l'Italiano volta le spalle al golfo, al promontorio, al continente, e si lancia rettilíneo, come una saetta, attraverso all'océano ignoto.

Se Vico fosse nato tra la vivida luce della Corte di

Francia, come avrebbe potuto sottrarsi al contatto delle opinioni, che, iniziate dai geómetri, svolte dai critici si effondevano pochi anni dopo colla seduzione d'una prodigiosa popolarità? Se fosse nato in Inghilterra, come sottrarsi alle minute questioni pratiche, che sono strumento di potenza alle parti civili e alle sette religiose, e attraggono i più caldi ingegni? Se fosse nato in Virginia, divenuto compagno a Penn nelle sue *selve*, come mai tra la pressa di quelle città nascenti, avrebb' egli avuto agio a vivere, tutta la vita, immobile in un pensiero?

Vico, figlio di povero librajo, in un regno morto ad ogni vita publica, ad ogni fermento popolare, giunse, per forza d'ingegno stranamente prematuro, alla capacità d'arringare avanti un tribunale, in età di sedici anni, a difesa di suo padre; e con tanto apparato di cognizioni legali da riportarne la meraviglia dei giudici e l'abbraccio del vecchio avvocato Aquilante, che gli era avversario. Ma gracile di salute e proclive a consunzione, angusto delle fortune, aborrente per natura delle trivialità del Foro, egli non diede altro passo nella carriera legale; ma si ritirò quell'anno medesimo a insegnar giurisprudenza ai nipoti del vescovo d'Ischia nell'ameno e romito castello di Vatolla. Dimorò in quel ritiro i *nove anni di sua prima gioventù*, meditando nella iterata lettura dei pochi libri, che aveva seco recati dalla bottega del padre, e su quelli che trovava dormienti nella librería d'un vicino convento. Scoperse colà i Classici, che la storta e perversa educazione dei corpi insegnanti di quel tempo gli aveva fin allora sottratti. Potè rieducarsi in Dante, in Virgilio, in Tacito, fattosi maestro proprio, *auto-didáscalo*, com'egli chiamossi; e fu « *sorpreso d'ammirazione*, *cominciandogli a dispiacer* » *la maniera di poetar moderna* », cioè moderna di quel bislacco *Seicento*. Più d'ogni altro studio amò quello di Platone e dei Platonici, tentò invano la geometría, invano la fisica di Roberto Boyle, e ricadde pur sempre negli studj delle leggi, delle istorie, delle poesie, insomma delle cose *sociali*, prese principalmente nel mondo antico; poichè Muratori non aveva ancora spinto le menti entro il Medio Evo; e l'Evo Moderno non pareva ancora degno di contemplazioni filosofiche. « *Con questa dottrina e con questa* » *erudizione*, com'egli stesso scrive, *fu ricevuto in Napoli*

» *come forastiero nella sua patria. E benedisse non aver lui* » *avuto maestro... e ringraziò quelle selve, fra le quali, dal* » *suo buon genio guidato, aveva fatto il maggior corso de' suoi* » *studj, senza niuno affetto di setta; e non nella città, nella qua-* » *le, come moda di vesti, si cangiava ogni due o tre anni gusto* » *di lettere* ». E appunto perchè il secolo trascurava la buona prosa latina, « *volle maggiormente coltivarla* »; e appunto perchè tutto si volgeva allora alla Francia, « *non volle mai sapere la lingua francese* ». E perciò « *non solo viveva da straniero nella sua patria, ma anche sconosciuto* ». Qualche poesia per occasioni solenni, qualche discorso academico, ch' ebbe modo a fare, gli conciliò qualche amico, e infine gli procacciò una classe di retorica nell' Università di Napoli, con un' annualità di cento scudi e qualche incerto; e fu questa tutta la fortuna colla quale sostenne la vita, ed allevò numerosa famiglia, e trovò tempo a' suoi studj; già la sua città nativa avevagli negato l' officio di secretario communale, forse non riputandolo penna da tanto; in età di settant' anni ottenne poi, a corona della vita, il nome d' Istoriógrafo del regno. Si vede che nessuno fu mai meno implicato di lui nelle cose del suo secolo: educato da solo sui libri antichi, insegnatore tutta la vita d' un' arte ch' era tutta degli antichi, e che ripugnava al perverso gusto dei tempi; e appartato dal mondo per povertà di fortune, nullità di carriera, e avversione agli studj dominanti.

I due libri sui quali si fermò la sua mente, furono Tacito e Platone; in quello studiava l' uomo *qual' è*, l' uomo dei politici; in questo l' uomo *qual debb' essere*, l' uomo dei filosofi; ciò ch' egli chiamava le due sapienze, la *vulgare* e la *riposta;* e fu la doppia base di tutta la sua dottrina. Vi aggiunse poi Bacone, dal quale prese l' ardito impulso alla fondazione d' una *scienza nuova*, e il consiglio a desumere le astrazioni filosofiche dalle fonti dell' *esperienza*, ossia della istoria. Finalmente pose quarto Grozio, che gli rappresentava la scienza moderna e astratta della giustizia, quasi ad effezione dell' idea platonica.

Era allora in pieno decadimento la grandezza della Spagna, e con essa si ammorzava la reazione protestante del settentrione. Fra le due illanguidite rivali, surgeva in quella vece l' influenza francese, che dominò tutto il secolo fino

al principio dei nostri giorni, e unificò l'Europa da Napoli a Stocolma, da Madrid a Pietroburgo. Sulla scienza francese dominava ancora il nome di Cartesio, che affettando disprezzo alle tradizioni, alle lingue, alle lettere, riduceva lo studio a dimostrazioni nude e quasi aritmetiche, desunte tutte dalla ragione individuale e dalla matematica evidenza. Vico, appassionato di quegli studj che Cartesio conculcava, volle difenderli; trovò che le opinioni di quella scuola erano una riproduzione della Setta Stoica, e ricorse quindi agli argomenti con cui l'avevano combattuta gli antichi Academici; e ch' erano stati riassunti dalla facondia di Cicerone. Allegò che l' uomo non è cifra matematica, nè si può trattar come cifra; che la politica, l' eloquenza, la morale, la istoria non erano cómputi aritmetici, e non potevano maneggiarsi se non con certo tatto di congetture, d' induzioni, di simiglianze, d' approssimazioni; che il metodo geometrico, eccellente a comprovare e ordinare certe verità, era inetto a scoprirle, e coll' arida sua critica distruggeva e steriliva gli studj; che il testimonio della coscienza metafisica non valeva a provar nulla, e nemmeno la nostra esistenza; perchè l' esistenza stessa rivelata dal pensiero: *penso, dunque sono:* era un mero fenómeno, una percezione, un' illusione, la quale lasciava un abisso tra la coscienza e l' universo, tra lo spirito e la materia. Così Vico rifiutava le dottrine ch' erano proprie e distintive del tempo, e sceglieva di camminare da sè, nutrendosi di libere induzioni e di sperienze istoriche, laddove gli altri non estimavano scienza ciò che non era geometrica dimostrazione. Ai nostri giorni è forse più popolare che non converrebbe il disinganno dall' análisi matematica; essa non conserva più l' impero suo nemmeno sulle cose fisiche, le quali in faccia ad un secolo applicatore s' appagano di poche formole, e tendono affatto allo sperimentale. Ma fra i metodi logici e il gergo geometrico del suo tempo è naturale che le parole di Vico tornassero vane e sgradite; e più sgradite ancora alle menti, ch' erano più vivaci ed aperte ai lumi del secolo. Infelice condizione d' un uomo, che, anelando al progresso della scienza, deve combattere gli uomini stessi del progresso, e fra i molti inerti e i pochi preoccupati rimanersi negletto e solo.

Nella lotta intrapresa colle idee cartesiane cominciò lo

sviluppo involontario delle idee di Vico; e il Ferrari lo va seguendo con somma acutezza e precisione nei varj scritti che occuparono i trent'anni di quell'illustre carriera. È questa nel lavoro di Ferrari la parte veramente utile e solida, e necessaria forse ai giovani, che vogliano farsi padroni dell'ardua catena delle idee di Vico. È quella ch' entra nella sua prima vista della *Istoria naturale del genio;* e lo collocherebbe ben alto nell'ordine dei pensatori, se venisse da lui sospinta con costanza e concentrazione di studj proprj, senza sciogliere tributo alla voga d'altri incompatibili sistemi, nè divagarsi in campo non suo.

Ferrari, disviluppando il complicato intreccio delle deduzioni, che Vico andò successivamente facendo e disfacendo nelle diverse opere sue fino al termine della vita, espone come il primo asserto istorico, che Vico prese a sostenere contro Cartesio, riescì contrario affatto alle conclusioni, alle quali le sue scoperte lo condussero dipoi. Infatti per dimostrare agli sprezzatori dell'erudizione qual tesoro d'idee giacesse riposto nello studio delle lingue, assunse a trovare nelle origini della latina le orme d'una vetusta sapienza. Ne venne il libro suo *De antiquissimâ Italorum sapientiâ*, libro che per l'addietro qualche dotto *innocente* citava alla rinfusa colle opere posteriori di Vico, senza avvedersi che in esse venne poi contradetto e disfatto. Al che ben dovranno por mente codesti uomini gravi, quando per avventura volessero farsi a tacciare di qualche pecca giovanile il Ferrari, e non sospettassero quanti pericoli e quante insidie nasconda per loro il terreno di Vico.

Quella opinione della sapienza dell'antico latino involgeva l'idea, che i filosofi avessero presieduto alla fattura prima delle lingue; e che Roma avesse cominciato con un senato sapiente, che custodisse in sè l'*arcano della potenza*, e opprimesse l'ignara plebe; fino a chè si accomunò il secreto legislativo, e il popolo emancipossi. Ma Sigonio, il più chiaroveggente dei giureconsulti italiani del secolo XVI, aveva già dimostrato, che il privilegio dei patrizj romani era fondato sull'abuso della forza; e che il prisco diritto romano non era opera di sapienza, ma di barbarie quasi feudale; e serbava le vestigie d'una guerra selvaggia, che aveva soggiogato la moltitudine ai pochi. E quindi il *Giornale dei Letterati di Venezia* rispose a Vico, che le tracce

dell' antica sapienza italica non si dovevano già investigare fra i patrizj dell' inculto Lazio, ma piuttosto nell' Etruria e fra i collegi pitagorici dell' Italogrecia.

Allora Vico s' avvide dell' errore; riconobbe, per allora, che i Pitagorici erano dotti, e i prischi Romani veramente indotti e feroci; rammentò tutta la contradizione che aveva notato tra i *fatti* di Tacito e le *idealità* di Platone; vide il contrasto tra la istoria e la filosofia, tra il senso commune dei popoli e le verità assolute delle scuole, tra l'*iniquo diritto* dei primi Romani e l'*equità* dei tardi giureconsulti, alla quale soltanto consuonava il moderno *Diritto delle Genti* esposto da Grozio.

L' idea d' una giustizia razionale non si palesa mai ne' popoli primitivi; ma rimane in essi latente e quasi assopita, fino a che le necessità e gl' interessi non divengano occasioni di destarla e d' attivarla. Gli uomini, servi dei bisogni materiali, delle passioni, della *fisica*, com' egli diceva, vengono spinti dagli interessi in una serie di transazioni, finchè senza avvedersene entrano a poco a poco nei termini della ragione, ed effettuano il tipo eterno della giustizia *metafisica*, deposto nel fondo dell' umana natura.

I plebei romani, conculcati dai Padri, estorcono coi tumulti e colle minacce qualche men dura condizione. A misura ch' essi crescono di forze, trovano *finzioni di diritto*, per addolcire ed eludere la dura lettera della legge, e invocano l' eloquenza dei tribuni e l' umanità del giudice. Patrizj ambiziosi, per accattarsi l' aura popolare, promovono queste franchigie, che vengono sollecitate dalle guerre civili, e compiute dai Cesari; i quali, fondandosi sugli interessi del popolo, abbattono la potenza politica dei patrizj, e colla suddivisione dei retaggi, e l' emancipazione dei figli di famiglia e delle donne, e coll' arbitrio delle ultime volontà, e colle altre leve della giurisprudenza, smantellano gli antichi patrimonj signorili; e infine nell' impazienza d' un potere assoluto livellano il conquistatore romano e i popoli delle province conquise. Allora diviene unico e supremo il vigor della legge, abbandonato alle libere opinioni dei giureconsulti vittoriosi, che in nome della ragione regnano nell' antico campo dei privilegi e della forza. Surge allora quella legislazione romana, degna di comandare alla terra, e base primiera delle moderne

civiltà, a compiere le quali risurge nei nostri codici civili.

Per giungere a quell'era finale il diritto deve subire una continua trasformazione interna, la quale elude sempre la mano che vorrebbe arrestarne il corso. Essa comincia coll'arbitrio libero dei Padri sui figli, sulle donne, sui clienti e sui servi; poi a poco a poco si vincola in formole fisse, le cui parole vanno cangiando senso sotto l'assidua smossa delle interpretazioni benigne, finchè le pretese delle plebi facciano equilibrio a quelle dei Padri, e una lotta eguale abbia stabilito il regno della giustizia. Così Vico fuse la dottrina degli *interessi*, come campeggia in Machiavello, colla dottrina della *ragione*, esposta da Grozio; e tolse la contradizione che divideva la istoria e la filosofia.

Fin qui egli si rimaneva entro il campo delle cose romane; ma tosto pensò che se codesta intima trasformazione della legge, che passa dalla violenza all'umanità, non si avverava menomamente nelle leggi degli altri popoli, ella era un fatto isolato, e non costituiva scienza. Perlochè spinto dalla sua tendenza alle grandi generalità, indusse che lo stesso corso di contrasti, di transazioni, d'emancipazioni si dovesse riscontrare presso tutti i popoli, che riescivano ad aver civiltà. Entrò dunque in una nuova serie di studj, per rintracciare come il fatto fondamentale della istoria romana fosse costante e universale in tutte le nazioni; e come la società dovesse aver preso dovunque le mosse da poche famiglie guerriere, dominatrici asprissime degli uomini e della terra, che rivestite di sacerdozj, e con solenni nozze appartandosi dalla rinfusa turba dei fámuli e degli schiavi, tenevano a sè sole l'onore, la ricchezza, le armi, e l'autorità; e che questo ferreo dominio degli eroi si scomponesse nel corso del tempo, e si temperasse in un tardo compatto d'eguaglianza civile.

Ne veniva dunque l'illazione, che i medesimi avvenimenti, la medesima lotta, le medesime transazioni dovevano riscontrarsi nelle istorie di tutti i popoli; epperò se apparivano qua e là le stesse forme di leggi, non ne conseguiva che si fossero propagate da nazione a nazione, ma dovevano esser germinate dal fondo natío di ciascuna. Perlochè diveniva massima, che ogni nazione ha in sè ciò che bisogna

allo sviluppo della sua civiltà. Laonde, contro il detto di tutti gli istorici, Vico ebbe ardimento di negare, che i Romani avessero potuto prendere in Atene le *Dodici Tavole* delle loro antiche leggi; la simiglianza delle quali col prisco Diritto dei Greci doveva solamente essere effetto di consimili circostanze civili.

In queste fiere origini delle genti diveniva assurda l'idea della sapienza primitiva delle lingue o di qualsiasi antica sapienza; e cadeva perciò l'assunto pur dianzi difeso da Vico medesimo. Le più remote imprese, le più remote memorie dei popoli dovevano esser tutte di guerre eroiche, essere involte tutte di forme figurate, d'imágini poetiche, di vocaboli concreti. Le menti semplici dei fanciulli e dei selvaggi attribuiscono senso ed anima e volontà a tutte le cose della natura, perchè non ne sanno spiegare altrimenti le apparenze, e perchè trasportano i loro sentimenti in tutti gli esseri circostanti. Questo vezzo della mente umana anima i fiumi, i ruscelli, i venti, i mari, le piante, i fiori; e popola d'esseri invisibili i recessi delle foreste e gli antri delle montagne; da questa fonte vengono le personificazioni e le metafore, la lingua dei poeti e le mitologíe del vulgo. I trentamila Dei di Varrone sono un dizionario di cose naturali, nello stesso tempo che sono un libro sacro; e in siffatto linguaggio mitologico vengono ottenebrate ad un tempo e rammemorate le vicende dell'età degli eroi.

Gli uomini selvaggi, congregati dalla violenza, non hanno le voci proprie e le frasi astratte dell'incivilimento; e per dinotarsi fra loro gli oggetti, bisogna che ne contrasegnino col gesto e colla voce le proprietà più evidenti, cioè la figura e il suono. Quindi gesticolazioni immani, e gridi imitativi dei suoni delle cose; e perciò atteggiato il linguaggio ad una continua imitazione armonica, simile ad un barbaro canto, quale appunto campeggia nei più antichi poeti. I nomi delle cose particolari dovevano estendersi alle generali; il nome dell'uomo *forte*, il nome d'Ercole, poteva indicare la *forza*; e intorno a questo nome potevano agglomerarsi molte *forti* imprese d'obliati eroi; e farsene un tipo che esprimesse tutta l'ardua vita dei primi Padri, che soggiogano i selvaggi, e li incurvano colla forza alla cultura delle orride foreste.

Le favole sono le memorie domestiche dell'epoche pri-

mitive, ed esprimono con forme vaghe ed imaginose le prime vicende delle tribù. Quando le idee si svolsero, e si svolsero con esse le lingue, e dal linguaggio figurato e poetico delle età trapassate si venne al proprio e fisso, la barbarie era già svanita; le moltitudini emancipate discussero le leggi generali colle generalità della prosa. Allora l'uso poetico divenne una memoria dei tempi andati, un artificio per riprodurre sensazioni smarrite, uno sforzo per obliare la civiltà e ritornare di quando in quando al linguaggio dei sensi e dell'imaginazione, a refrigerare il tedio della vita. Le tradizioni nazionali delle prische età divennero *mitologie*, delle quali i poeti posteriori più non intesero il senso, e le adoprarono a mero lenocinio dell'arte. I *miti* sono dunque un'espressione lirica delle istorie primitive, e un deposito di tradizioni barbariche, non già un velame di scienza riposta. Essi sono i frammenti delle smarrite istorie delle nazioni; per intendere i quali bisogna ordinarli sul modello della istoria romana; la quale fra tutte è la sola che sia compiutamente tracciata nella successione delle sue leggi, e che presenti la filiazione delle idee, germinanti dall'inviluppo delle leggi barbare per dispiegarsi in leggi filosofiche e umane.

Le tradizioni dell'era dei Padri isolati sono dunque tutte chiuse in un linguaggio mitologico, a cui nell'era delle città patrizie successe un linguaggio tutto di frasi eroiche, e finalmente nell'era delle emancipazioni successe la prosa del linguaggio cittadino. Così le tre epoche, favolosa, eroica, ed istorica, hanno tre rispettive lingue, che la posterità confuse in una, e intese a modo suo; essendochè quei racconti discesero a generazioni le quali parlavano con altri sensi, e seguivano quella legge per cui la mente umana trasporta le sue idee a tutte le cose che ignora, e fa sè medesima modello e regola dell'universo.

Intanto quei racconti mirabili, tutti rivestiti di linguaggio figurato e di personificazioni, erano vera poesia. Omero, il massimo dei poeti popolari, doveva surgere vicino a quella barbara età, e rappresentare le origini guerriere della Grecia. L'Iliade e l'Odisséa dovevano essere grandi monumenti delle istorie patrizie di quelle tribù. Agamennone somiglia uno di quei re senza potere, da cui vedonsi capitanate le spedizioni del Medio Evo. Molti caratteri poetici

hanno anzi un doppio significato, l'uno eroico, l'altro servile; quindi due Véneri e due Amori, come vi erano le autentiche nozze signorili, e i contubernj fortuiti degli schiavi senza nome. Anzi talora il nome del Padre involge le vicende degli oscuri suoi clienti; e allora le istorie narrano con poetica credulità, che Cóclite combatte solo, e che quaranta campioni Normanni cacciano gli Arabi dalle Sicilie.

Vico, dopo aver negato il passaggio delle *Dodici Tavole* di Grecia in Italia, seguì l'impetuosa corsa del suo pensiero, e trasse altre inaspettate conseguenze dall' isolamento delle tribù primitive, e dalla ritrosía delle federazioni patrizie. I popoli, chiusi per lunga età tra i combattuti loro confini, applicarono alle nuove terre, che venivano poi conoscendo, i nomi delle anguste loro patrie; il nome d'Océano doveva essersi primamente dato al maggior mare, in cui sboccavano i piccoli golfi della Grecia; le terre occidentali di quella penisola dovevano essersi dette Esperia, come appunto suona questo nome; l'Atlante doveva esser uno di quei monti. In séguito il nome d'Esperia si dilatò all'Italia, e poi alla Spagna; l'Atlante e l' Océano divennero il nome di monti lontani e dei mari estremi del mondo antico. Le favole greche, seguendo questo dilatamento delle idee popolari, vennero trasposte da luogo a luogo; le istorie di Ercole e di Bacco si sovraposero al mondo; l'Iliade dai lidi della Grecia si stese sull'Asia. Questa *geografia poetica delle genti* distrugge tutte le spedizioni mitologiche, e dissolve la gigantesca federazione dell'Iliade, così ripugnante all'isolamento, all'indifferenza, all'inospitalità delle tribù primitive, e alla perpetua discordia delle tribù greche. Sfuma dunque il senso letterale d'Omero; l' Iliade rappresenta le violenze, i rapimenti, le continue guerre interne della Grecia, estese poi colle idee popolari a più vasto e lontano campo; l' Odisséa, rappresenta le vicende d' un' età posteriore, quando i padri cercano ristaurarsi nel dominio delle terre perdute e dei popoli ribellanti. Così le ristrette vicende d'una tribù e le tradizioni d'una terra inondano le regioni finitime, e si confondono tra loro inseparabilmente. Le assurdità geografiche accrescono l'inviluppo già formato dalle personificazioni, dagli esseri ideali, dai caratteri dúplici, dalle frasi metaforiche; e anche il Vero

prende aspetto di strana menzogna, fino a che tutto l'edificio mitologico cade in disprezzo alle genti, e lascia per la prima volta sgombro il campo alla semplice ragione.

Ugo Grozio, in nome appunto della ragione, aveva censurato il Diritto romano, perchè lo giudicava dall'alto della civiltà moderna, e aveva riguardato la istoria come immobile, senza osservare codesta serie di crisálidi grossolane, per le quali i consorzj umani vanno rigenerandosi successivamente. Ma Vico svelava quella spinta interiore, che condusse gli uomini dalle selve ai campi, dai campi alla città, dalla città alla nazione, dalla nazione all'umanità; e delineava la logica retta e provida, che aveva generato i fatti di questa istoria progressiva, in mezzo alle tempeste delle fazioni, delle guerre civili e delle conquiste. Così l'erudizione, sprezzata da Cartesio, diveniva nelle mani di Vico una scienza necessaria a intendere il genere umano. La filosofia non era la fonte dell'incivilimento, anzi col processo del tempo scaturiva dall'incivilimento essa medesima. La istoria non poteva recar testimonianza dei principj dell'umanità; perchè questi precedettero di molti secoli le scritture e i monumenti, e ad ogni tratto i turbini delle rivoluzioni cancellarono le vestigia dello stato anteriore. In questa oscurità non restava altra via di cercare quei principj, *se non nelle facoltà dell'animo umano;* poichè il mondo della istoria è tutto opera dell'uomo. L'istoria ideale e filosofica non è altro adunque che l'ideología della istoria. E se tutte le nazioni giunsero dalla barbarie all'umanità, passando per le medesime rivoluzioni che son descritte nell'istoria romana, v'è dunque *una scienza di tutte le istorie,* una legge universale che guida tutti i popoli, *un'istoria ideale eterna* commune a tutte le nazioni. Più non vale tener conto di tempi e di luoghi. Roma, Sparta, Atene sono manifestazioni particolari, che, primeggiando sulla folla delle altre genti, pur le rappresentano fedelmente. Codesta istoria ideale divien quasi una fisiología comparata, colla quale si ricostruiscono le civiltà delle singole genti, e si pone il principio alle istorie che non ne hanno.

Qui non abbiamo spazio a notar con Ferrari tutte le gradazioni, che distinguono l'una dall'altra le opere di Vico, e segnano il meraviglioso progresso delle sue idee, fino a che queste non toccarono l'ultimo loro stadio, e

assunsero forma sistematica nel suo testamento scientifico, la *Seconda Scienza Nuova*, la quale sola verremmo ora in qualche parte adombrando.

La società, come vide Hobbes, comincia dalla guerra di tutti contro tutti; ma gli uomini, pur avendo il fine di combattersi, si sono ridotti a darsi vicendevole soccorso e deludere colle instituzioni civili le mire dello scambievole egoismo. Il genere umano produce le instituzioni civili e i fatti della istoria, come produce i teoremi della geometría; nulla v'è in essi d'arbitrario; tutto scaturisce dalle proprietà naturali della mente umana, cosicchè *tutti gli elementi del mondo delle nazioni stanno racchiusi in ogni uomo.* Questa scienza ha dunque tanta semplicità e costanza di principj quant'altra mai. Essa non si fonda sull'erudizione; bensì ne accetta i materiali per confermare e particolareggiare le sue dottrine coll'esperienza; ma essa sola concilia poi le tradizioni, compie le istorie mutilate, e mostra le origini, le cause e le leggi dei fatti.

Il Diritto istorico delle età barbare è sempre un'imagine più o meno torbida del Diritto lucido e depurato dei filosofi, come il complesso dei fatti delle età barbare riflette sempre in qualche modo tutto il complesso delle idee dell'umanità. La metafisica, la logica, la morale, la religione, l'educazione, la politica dei secoli più culti si vedono già adombrate nel linguaggio eroico, nei riti, nelle tradizioni dei Padri isolati e delle città patrizie. I popoli inculti, nell'attribuire alle cose naturali le passioni umane, iniziarono quel corso d'opinioni scientifiche, che si continua nelle *forze occulte* e nelle *simpatie* della fisica d'Aristótele. Le favole, trasposte in cielo, danno alle costellazioni quei contorni fantastici e quei nomi d'esseri viventi, che la scienza astronomica serba tuttora. La geografia inoltra le sue appellazioni primitive di confine in confine sino all'estremità del globo. Così ogni barbara tribù accenna in compendio tutti gli elementi della tarda civiltà del genere umano.

Se vi fosse un numero infinito di mondi, popolati da un numero infinito di nazioni umane, esse offrirebbero tutte lo stesso spettacolo, perchè tutte le istorie sono la ripetizione d'un modello ideale eterno. Quando la conquista e il commercio apersero le frontiere dei popoli, questa

universale simiglianza fu tenuta l'effetto della propagazione d'un unico incivilimento; la vanità delle nazioni se ne arrogò la prima fonte; altre vanità mendicarono in quella vece un' origine più illustre e fantastica da genti lontane; e talora le opposte ambizioni si scontrarono; in guisa che il concorso d'un' ambizione greca e d'un' ambizione italica produsse le leggende d'Anténore, d'Evandro e d'Enéa. Vico chiamò questo principio istorico *la boria delle nazioni.*

Ogni dotto suppose che Solone, Pitagora, Esopo, Dracone surgessero maestri subitanei di civiltà in tempi barbari; e attribuì la stessa sua scienza astratta a quegli antichi, e travide in ogni antica instituzione il sapere moderno. Potè in tal modo invocare l'autorità di remoti sapienti, i quali o non vissero mai, o vissero semibarbari, intérpreti d'augurj e ministri di superstizioni. I pitagorici dovevano essere stati i patrizj primitivi dell'Italogrecia, e dovevano esser caduti sotto le scuri d'una reazione plebea. Al contrario, Dracone, che scrive le leggi col sangue, è un símbolo poetico delle fiere repressioni esercitate per qualche tempo dai Padri sulla plebe immatura. Svaniscono così i nomi degli antichi sapienti, l'antichità della dottrina svanisce; e l'autorità delle tradizioni scientifiche si risolve in una opinione: nella *boria dei dotti.*

Questo nuovo principio cade con tutto il peso della sua arditezza sul nome d'Omero, già scosso da Vico nelle opere antecedenti. La grandezza d'Omero è soverchia per un sol uomo; a somma semplicità egli congiunge troppo alta sapienza; sette città voglion essergli patria; tutti i dialetti della Grecia gli porgono parole; il vecchio inestinguibile vive a dipingere nell'Ilíade l'età eroica della Grecia, e nell'Odisséa l'età popolare. Egli è dunque un nome ideale, sotto cui si raccolgono tutte le tradizioni della Grecia primitiva. Epperò egli appartenne veramente a più città; e veramente parlò tutti gli idiomi greci; e visse ben lunga vita; e potè dipingere i disgiunti costumi di due generazioni fra cui corsero secoli. E tuttociò, perchè non è un *poeta*, ma è la *poesia* stessa dei popoli greci. E così, rimane insuperabile, poichè nessun ingegno pareggia l'inspirazione condensata di molti popoli e di molte età.

Dopo l'*uomo-Omero* cadono sotto le impetuose illazioni di Vico i sette *uomini*, che la istoria vulgare disse re di

Roma. Numa non poteva imporre colla favole d'Egeria una nuova religione a una mano di fuorusciti; nè questi potevano essere rimasi fin allora senza alcuna religione. Numa è dunque il nome collettivo d'un senato teocratico, che dominava una delle prime età del Lazio. Servio è un nome foggiato a dinotare nella oscura tradizione dei pósteri il regime, che promosse poi l'emancipazione della plebe *serva.* E il nome d'Ostilio involge tutta quell'epoca, che collo sviluppo d'una disciplina militare preparava la tattica romana alla conquista dell'Italia e del mondo. Tito Livio nel compilare le antiche tradizioni, frantese le frasi poetiche, che raccoglievano sotto un nome d'uomo l'istoria d'un'intera età; e senza avvedersi, volendo dettare un'istoria, tradusse un poema. Questo arditissimo volo di Vico, a cui poche menti vorranno tener dietro, venne ai nostri giorni riprodotto con tutto il fornimento degli studj moderni da Niebuhr; il quale, dopo un lungo soggiorno nelle biblioteche d'Italia, sperò farla credere un'inspirazione originale; e Ferrari gli accorda una remissione, che nega duramente a reticenze mille volte meno colpevoli e meno impudenti.

Dopo questa corsa attraverso a tutta l'istoria, Vico volle stringere in una sola frase tutti i destini dell'umanità. Egli trovò in Machiavello la sublime veduta, che l'*istoria moderna ripete l'antica*, e che nessun uomo può fermar quel *circolo fatale* entro cui da quattromila anni si vanno girando i costumi ed i governi. Il profondo pensatore Tomaso Campanella aveva parlato anch'esso d'un *circolo*, estendendolo non solo agli Stati ed alle sette, ma perfino alle religioni: *religiones cunctae atque sectae habent proprium circulum, veluti et respublicae.* Anch'egli aveva veduto una providenza, che dirige il corso di tutta la civiltà, e si giova delle passioni dei popoli per compiere gli alti suoi fini: *illi cupiditate auri et divitiarum novas quiritant regiones; Deus autem altiorem finem intendit.* Vico adottò dunque il *circolo* di Machiavelli e di Campanella; e dedusse il tristo sorite, che l'emancipazione delle plebi promove il commercio, il commercio aduna la ricchezza, la ricchezza corrompe i costumi, e la corruttela travolge le genti alla dissoluzione, per ritemprarle poi nel grembo d'una novella barbarie; la quale è strumento della providenza a ristaurare i costumi

e ringiovanire il genere umano. Il medio evo divenne adunque per lui un evento fatale e necessario, che compie la ruota nazionaria, e rinova nei féudi, negli asili, nei servi della gleba, nell' isolamento delle castella, la primitiva imagine dei Padri e dei clienti; mentre i municipj e le monarchíe, dissolvendo lentamente le signoríe feudali, riproducono in altra forma le emancipazioni operate già dai tribuni e dai Cesari. Ma le moltitudini sciolte, dopo essersi arricchite nel commercio, infette dal lusso, pervertite dalle opinioni libere, camminano a gran passi verso una nuova dissoluzione, una nuova barbarie e un nuovo risurgimento. E così Vico, che rifiutava pensare col suo secolo, vedeva con terrore, in mezzo alla dissipazione de' suoi tempi, approssimarsi la ruina delle antiche instituzioni; senza avvedersi, che nè il medio evo cristiano, tutto pieno delle tradizioni assopite del mondo romano, greco e giudaico, poteva essere stato una riproduzione pura della infanzia mitologica d'una stirpe selvaggia; nè la rinovazione, che si andava preparando all' Europa occidentale, e doveva affrettarla tanto sul pendío della civiltà, si poteva per alcun modo espungere dal nóvero di quelle emancipazioni fatali, che col sangue d'una generazione travagliata fecondano nuovi campi all' umanità.

Noi abbiamo visto trascorrere sul nostro capo il turbine, che seco portò in polvere e cenere tante antiche instituzioni; ma non abbiam visto stendersi perciò le tenebre d'una nuova età feudale. I regni divennero immensamente più popolosi, i campi divennero più vastamente culti, i mari biancheggianti di maggior folla di vele, e solcati dalla nuova potenza del vapore; traforate le montagne che dividono le genti; aperte le vie ferrate da mare a mare, e percorse da enormi pesi colla velocità del vento; propagata l' operosa stirpe europea perfino nelle isole degli inerti antípodi, a fondare sul globo centinaja di regni futuri; richiamate a vita civile stirpi da lungo intorpidite; penetrati dalla luce progressiva gli arcani imperii dell' Asia; combattuta dagli interessi europei la schiavitù degli Africani; emancipato dall' antico dovere dell' ignoranza l' intelletto femminile; iniziata a oneste industrie la depravata razza dei mendíci; *diffuso il valor sociale*, per dirlo con Romagnosi, sopra immenso numero di professioni per l' addietro

pregiate e servili; congregate nelle officine, sotto il governo della chimica e della mecanica, le popolazioni poc' anzi vaganti nella vita dei Tártari, o avvinte alla servitù della gleba. Qual meraviglia che l' idea d' un ritorno della barbarie, che al solingo e sventurato vecchio sembrava omai certa, riesca assurda a noi fra tanto incremento di luce e tanto trionfo d' idee?

Noi abbiamo potuto illuminarci ai raggi convergenti d' infinite cognizioni istoriche, laboriosamente adunate da tutte le parti, fra gli ardori dell' Egitto, fra le nevi dell' Islanda, fra i sepolcreti dell' Etruria, nelle vie di Pompei, nei libri dell' India, nei chiostri del medio evo, e più di tutti fra i súbiti e poderosi movimenti degli Stati e delle nazioni. Ben altra era la condizione del mondo quando Vico nasceva, omai centosettant' anni sono, e quando giovine povero e disanimato dava abbandono al suo tempo, per raccogliersi nella romita contemplazione delle idee riserbate agli uomini d' una remota generazione. Appena surgeva allora la novella potenza delle lettere francesi; era ignota al continente e creduta barbara la lingua di Shakespeare; la tedesca non si era scossa peranco dalla ruvida prosa di Lutero; Muratori non aveva ancora svelato la gotica bellezza delle leggende del medio evo; nessuno aveva riscontrato altre Iliadi, altre Odissée, altre origini barbariche nell' Edda, nelle Tríadi gallesi, nei canti Ossianici, nelle ballate dei Fuorusciti anglo-sássoni, nei primordj dei Peruviani, nel labirinto simbolico dei Bramini e dei Buddisti, nei sacri libri dei Parsi, nelle migrazioni dei Zíngari; i tesori dell' estremo Oriente erano tutti chiusi. L' Europa stessa era tutt' altro paese; più temuto un milione, allora, di Svezzesi, che l' immensa mole delle Russie; oscuro il nome della Prussia, e ignoto ai fasti militari; ignote e non sospettate le forze guerriere della plebe francese; nessuna apparenza che pochi peregrini, rifugiati allora allora nelle paludose selve della Nuova Inghilterra, potessero elevare in tre generazioni il colosso degli Stati Uniti, e riunire in un' epoca sola e sotto un solo regime l' aspra schiavitù dei tempi omerici e il sommo ápice delle emancipazioni popolari.

Vico adunque, nell' angustissimo teatro dei *fatti* a lui presenti, non potè vedere le innumerevoli e prodigiose differenze, che si affollano d' ogni parte ai nostri sguardi. Quindi

dove noi vediamo il difforme e il vario, egli doveva veder l'uniforme. E forse, posto a fronte di tante varietà, lo stesso ingegno súo sarebbe appena stato capace d'intravedervi una qualsiasi legge costante. Ed era *genio induttivo*, propenso a correr dietro alle simiglianze delle cose, per concatenarle in nuove associazioni; e non *ingegno critico*, acuto a discernere le minime differenze. Ora vuolsi afferrare la somma dissimiglianza dall'evo prisco all'evo medio, dall'idolatría materiale delle tribù primitive alle sottili spiritualità della teología cristiana, dall'orgoglio obligato dei *figli* di *Giove* alla mansueta credenza della consanguineità di tutto il genere umano, la quale combatteva dall'altare la superbia dei castellani, e le imprimeva un suggello di riprovazione e di peccato. Questa sola differenza cancella ogni possibilità, che le peregrinazioni dei Normanni sembrino riprodur quelle dei Pelasghi. Essa distrugge adunque il *ricorso delle nazioni*; spezza il *circolo perpetuo*; e stende il moto del genere umano sopra una *tangente*, che si dirige inflessibile nelle profondità dell'avvenire. Il secolo nostro ha oltrepassato le dottrine umanitarie di Vico colle due dottrine del *progresso* e della *varietà*. L'una delle quali sorge vittoriosa dai fatti materiali d'un secolo di meraviglie; l'altra dalla cognizione smisuratamente estesa e moltiplicata dei monumenti, delle crónache, delle religioni, delle sette, delle filosofie, delle arti, delle leggi, dei governi, delle leggende, delle letterature, delle lingue, e perfino dei dialetti.

Pochi libri, le Pandette, un Omero, un Platone, un Tacito, un Bacone, un Grozio, un Hobbes, erano la maggiore e miglior parte dello scarso armamentario, con cui il forte intelletto napolitano sconvolse e rifece tutte le idee del diritto, della poesia, dell'ístoria, della cronología, della geografia, della linguistica, della filosofia. La nostra età possiede al contrario un tesoro veramente prodigioso di cognizioni umanitarie; ma tuttociò non toglie che, quando mettiamo lo sguardo nelle misteriose pagine di Vico, non sentiamo una commozione di profonda meraviglia al vedere sotto la magica sua mano smoversi tutti i cárdini delle opinioni più salde; Tito Livio divenire un poema, e Omero una istoria; interporsi fra l'Ilíade e l'Odisséa una serie di generazioni; il canto d'un vecchio cieco

senza patria divenire la memoria collettiva d'una nazione eroica; il genio poetico della Grecia effondere, quasi per opera d'incanto, le sue guerre intestine, le sue città, i suoi mari, i suoi monti sulla faccia del globo; e sopratutto aprirsi ai nostri sguardi il torturato seno delle nazioni, e rivelarsi quell'assidua lotta universale, con cui gli indómiti interessi, combattendo ostinatamente, prepararono a tarde età la redenzione dei deboli ed il trionfo dell' ordine e della legge.

Dopo ciò riesce grato paragonare le induzioni che Vico avventurava nelle tenebre del suo tempo, colle deduzioni che noi tranquilli e sicuri ricaviamo alla copiosa luce del nostro. E qui si offre un altro punto assai pregevole e utile dell'opera di Ferrari, cioè la vivida e lucida esposizione di tutte le dottrine più celebri, che fino ai nostri giorni si produssero sulla scienza della istoria. Non è pane per tutti veder semplice e chiaro in Fichte, in Schelling, in Hegel, in Wolf, in Saint-Simon, in Cousin, in Guizot, in tutti gli atleti del pensiero europeo. Ma noi vorremmo che questo ricco apparato di dottrina non vulgare si fosse rivolto piuttosto a dar risalto al genio di Vico, che a farci deplorare l' isolamento della sua vita e la sterilità delle sue fatiche; la quale fu una condizione inerente alla potenza del suo genio ed alla originalità delle sue dottrine, che precorsero di troppo le idee dell' Europa.

Quando siansi eccettuati i due principj del *progresso* e della *varietà,* noi troviamo una mirabile consonanza tra i più recenti sistemi umanitarii e l'idea fondamentale di Vico, che la providenza coll' occasione degli *interessi* trae dalle inique passioni la giustizia, effettuandola gradatamente nel mondo delle nazioni; la qual sublime dottrina anco per noi viventi è il presagio e l'arra del futuro. Questa lotta tra le cose positive e le cose ideali, tra la istoria e la filosofia, riappare in molti dei grandi pensatori moderni. Anche in Fichte v'è il trionfo progressivo della morale e del diritto, mediante la lotta della libertà umana colla necessità delle cose; il genere umano soggiace dapprima all' istinto fisico, poi riconosce un'autorità esterna, poi colla critica abbatte l'autorità, e per la via dell'indifferenza passa sotto il dominio della fredda ragione, che, inflettendosi sopra sè medesima, scopre infine la verità e coltiva la perfezione. Vediamo in

Schelling la stessa lotta fra la libertà e la necessità, fra le cose e le idee; vi vediamo Dio che opera l'accordo della necessità e della libertà, effettuando la perfettibilità umana; e facendo gradualmente prevalere la giustizia ideale all' ingiustizia della legge positiva; ciò che nella frase cattedratica dell' autore si dice *la manifestazione progressiva dell' assoluto nella istoria;* il quale *assoluto* non è che la giustizia ideale e immutabile, ossia l'idea platonica di Vico. Imperocchè Schelling ha quello stesso ammanto mistico, di cui Vico riveste la sua dottrina; anch'egli ha la ragione che *occasionalmente si sveglia* nell'umanità, e la providenza che rivela gradatamente allo spirito umano la verità delle cose; in modo che ne deriva la necessità temporaria e la transitoria santità di certe forme sociali; e perciò nasce quell'ottimismo che s'inchina inanzi a tutti i fatti della istoria. Ma al termine della dottrina di Schelling si trova come abbiam detto, la popolare idea moderna del progresso, ch' egli compie colla fusione di tutti i popoli in un sol popolo e in un solo Stato, sotto il regno d'una legge ideale e perfetta.

Con altre astrattissime frasi Hegel involge una variazione dello stesso motivo. Anch'egli dice che la istoria è il graduale sviluppo della giustizia ideale, e, per dirlo colla sua formola: *la istoria è l' objettivazione dell' idea;* cioè *l'idea* della mente, che, venendo eseguita, diviene un fatto esteriore, un *objetto.* Anch'egli ha il trionfo progressivo della verità; e siccome la verità succede all'errore e si svolge dal suo seno, così Hegel non solo giustifica il *fatto,* ma benanco l'*errore.* Un principio più suo si è quello di ripartire sopra i diversi popoli della terra questa immensa impresa di sviluppare l' umanità; cosicchè ciascun popolo vi contribuisca in diverso modo, ciascun popolo effettui un' idea sua propria; e dal concorso successivo d'esse tutte si compia l' idea universale, l' ultima manifestazione dell'idea; ossia l'idea, che, dopo aver percorso tutte le forme, riconosce e contempla sè medesima.

Ognun vede che tutte queste astrazioni esprimono una tendenza a involgere principj semplici in un grave apparato scientifico, forse per compiacere al genio d'una nazione, che si fece sempre prima gloria delle sue università. Ma la parte originale ed utile di queste dotte opere non risiede

tanto nella dottrina fondamentale, che ricade sempre in quella di Vico, quanto nello sviluppo delle variazioni istoriche, o vogliam dire nella somma copia dei fatti, che danno alla dottrina un più largo fondamento sperimentale, mentre Vico, dopo aver percorso uno stadio brevissimo d'esperienza istorica, si raccolse tutto nelle generalità. La ricchezza dell'erudizione germanica, massime intorno alle cose dell'Oriente e del Settentrione, sorpassa smisuratamente l'angusto recinto, in cui suolsi chiudere pur troppo l'indolenza dei nostri studiosi. La più recente e copiosa applicazione di queste formole umanitarie alle varietà istoriche di tutti i popoli si espone nell'istoria universale di Leo.

Ben diversamente procedono gli studj umanitarj in Francia, poichè, sciogliendosi d'ogni apparato scolastico, affettano forme popolari e colore politico; sicchè la maggior fatica è nell'estrarre da quel vivo fermento la pura parte scientifica. A cagion d'esempio, se si sfrondano da Saint-Simon tutti i suoi delirj sull'abolizione della proprietà, dell'eredità, della famiglia, si ritrova una compendiosa istoria ideale, che riedifica il *corso delle nazioni* di Vico, ma lo toglie al *circolo* fatale, e lo collega al *progresso*. La società, secondo lui, comincia colla guerra d'ogni famiglia con ogni famiglia; l'unione delle famiglie ricaccia la guerra fuori della città; l'unione delle città la ricaccia alla frontiera; lo sviluppo dell'industria la riduce ad un mestiere di pochi. Dapprima si fa macello dei vinti, poi si perdona loro la vita, e si traggono schiavi, poi si fanno prigionieri di guerra. La conquista si assetta infine nella feudalità, ed arresta le immigrazioni dei barbari; e d'allora in poi la vittoria si limita ad aggregar provincie e colonie ad una dominante. Mentre la guerra, la forza, la schiavitù vanno scomparendo, la socievolezza, l'industria, l'intelligenza vanno svolgendosi in serie costante. La società famigliare si estende alla città, al popolo, alla nazione, e infine collega più Stati in una medesima civiltà. Dapprima lo schiavo dà tutto il suo lavoro al padrone; poi il servo gli apporta solo una parte dei frutti della gleba, poi diviene mezzadro, fittuario, livellario, paga soltanto un affitto, un cánone, un interesse. L'intelligenza nelle antiche età fu schiava della forza brutale; investitasi nel sacerdozio del medio evo, già raffrenava i potenti; nei tempi civili guida gli

eserciti, dirige le amministrazioni, giganteggia nell' industria. Questo progresso procede per un' alternativa di ordinamenti e di demolizioni, che sgombrano il suolo ad altri successivi ordinamenti; la qual vicenda egli chiama delle epoche *organiche* e *critiche*. Codesta distinzione d' epoche venne adottata anche da Bonald, ma rivolta nel senso opposto, e alla impresa egualmente impossibile di ricondurre l' Europa ai Bassi Tempi; i quali sono per lui l' ideal perfezione della società, perchè congiungono l' unità romana dei re coll' unità giudaica dei pontefici, e colla stabilità egizia della possidenza feudale.

Ferrari trascorre con somma chiarezza e vivacità tutte le altre più celebri dottrine dell' età nostra, volando rapidamente dall' uno all' altro degli opposti campi, dal zelatore Demaistre al calcolatore Bentham, dal fantastico Lamennais all' austero Tracy, dal principio individuale di Gall agli studj sociali di Guizot. Non ommette i più recenti riformatori della istoria, Thierry e Ranke, Thiers e Mignet; ma noi tracciamo di volo le nostre opinioni sul suo libro, e non possiamo farcene ripetitori.

Non possiamo però non fermarci sopra l' esposizione d' una dottrina, che fece sugli studj di Ferrari la impressione più profonda e perturbatrice. L' eloquente Cousin volle traslocare nella istoria della filosofia quella stessa forma di scienza, che Vico aveva dato cent' anni prima all' istoria dei popoli. Egli pensò che le filosofie rappresentino i tempi, mentre è ben rara quell' epoca, in cui le più opposte dottrine non si affrontino nella stessa lingua e sullo stesso terreno; come ai tempi nostri Saint-Simon e Demaistre, Schelling e Gall. Egli rapì destramente una delle dottrine di Hegel, cioè quella che ogni popolo rappresenta un' idea ed ha la missione di effettuarla; quindi trovò che ogni vittoria di popolo è una vittoria d' idee, e tende a diffondere in altri popoli l' idea migliore; e perciò la vittoria è sempre utile all' umanità, e *sempre giusta!* L' idea distintiva della nazione viene formulata dall' uomo di genio, il quale non è che l' interprete del suo popolo, e lo rappresenta; e non è grande se non perchè lo rappresenta. Il genio non è una creatura arbitraria, che possa essere o non essere; egli non viene *nè prima nè dopo* il suo momento; egli è l' espressione del suo tempo; è un sistema che s' incarna in un uomo.

Questa pomposa teoría, che urta l' intelletto con una certa jattanza quasi militare, e sembra dettata dal primo Ottomano, che si accosciò vittorioso sotto le vôlte di Santa Sofia, a rappresentarvi per Cousin il trionfo dell'idea più *utile* e più *giusta*, venne colla sua celebrità europea a sorprendere Ferrari nel mezzo de' suoi studj sul genio individuale, e glieli rappresentò contrarj quasi alla maturità della scienza ed al consenso dell' Europa. Egli, non volendo sembrare ignaro o incapace di sì celebrata dottrina, da quel momento sospese il suo primo studio; non cercò più il genio nel genio; ma lo cercò nell' epoca, nella nazione, nel vulgo, in tuttociò dove non appare sovente nè genio, nè ingegno, nè talvolta spunta ancora la più pallida luce di buon giudizio e di ragione.

Come mai Socrate, che muore in un carcere, perchè ha svelato immaturamente ad un popolo idolatra l' unità di Dio, rappresenta col suo genio il popolo o il tempo? Come mai la rappresenta Galileo prigioniero? come lo rappresenta Colombo, rifiutato dalle culte città dell'Italia, riprovato da dotti, ed accolto da una donna, che regna su un popolo di semibarbari combattenti? Come lo rappresenta Vico, isolato tra l'ignoranza del vulgo e le preoccupazioni degli studiosi? Come lo rappresenta Shakespeare, che in un tempo d' entusiasmo religioso appena fra tanti sentimenti ed affetti lascia sfuggire una parola di religione? Pietro il Grande non rappresenta per fermo ciò ch' erano i Russi del suo tempo; ma piuttosto rappresenta tuttociò che i Russí del suo tempo *non erano*; rappresenta quelli che non erano *Russi*, rappresenta tuttociò che la Russia *divenne* un secolo di poi; egli non è *un sistema che si fa uomo*, ma *un uomo ammirabile che si fa sistema*, e sopravvive nelle sue instituzioni a sè medesimo; e si perpetua nella educazione de' suoi discendenti, nella magnifica sua metrópoli, nella sua guardia, nella sua flotta, ne' suoi porti, ne' suoi collegi militari, nelle sue università, nelle sue conquiste sul Baltico e sul Caspio, nella violenta e subitanea trasformazione di molti milioni d' uomini, che avevano vissuto centinaja d'anni nella più crassa ignoranza, pur pregando Iddio nella lingua di Giovanni Crisostomo e di Platone.

Il genio dunque per sè non rappresenta l'epoca; perchè s' è genio *d'originalità*, la precede; ed allora è Socrate, o

Colombo, o Vico; s'è genio di *perfezione*, la sorpassa; ed allora è Dante; e fa dire improvisamente ad un dialetto, non uscito ancora dal trivio, le cose che nessuno per secoli gli farà dir mai; s'è genio *d'efficacia*, Cesare, Maometto, Lutero, Pietro il Grande, Mehemet-Alì, trae fuori dalla *sostanza* nazionale *forme* inaspettate, incredibili, mentre un'altra nazione, o un'altra parte di nazione, non può mai, senza quell'artefice, trarre *in atto* quella stessa latente *potenza*. Ma in tutti i modi il genio è sempre una forza propria, che, anco se esce dalla individuale originalità e perfezione per dare impulso o direzione alle cieche fòrze delle moltitudini, ha sempre uno scopo posto *fuori affatto del senso commune* e della *commune probabilità;* al quale egli solo, e talvolta senza avvedersi, sa coordinare l'azione dei mezzi vulgari. Quando Cesare o Napoleone giungono a sottomettersi tutte le forze e le ambizioni d'un popolo indomito, essi adoprano destramente i mezzi politici e materiali; ma la meta a cui corrono è così remota e strana, che sarebbero derisi se la palesassero altrui anzi tempo, e sarebbero folli se la confessassero apertamente a sè stessi; e così afferrano improvisi

un premio
Ch'era follía sperar.

Gli antichi davano troppo alla potenza dell'individuo, perchè supponevano, ch'egli potesse decretare un'epoca, e improvisarla a fronte del moto fatale dei tempi. E in simile errore era caduto il secolo scorso, che sperò rimodellar d'improvviso tutte le menti alla romana, e colla búrbera voluttà d'una vita solitaria riprodurre la supposta purità dei selvaggi; e non diverso è l'errore di chi ora ci voleva ricondurre alle tetre castella normanne, ora alle decorazioni barocche d'un'età d'ozio pomposo. Ma la scuola che adora tutti i *fatti*, dovrebbe poi riconoscere anche il *fatto* del *genio*; il quale non è un *caso*, dacchè l'ineguaglianza delle intelligenze e delle volontà, è un fatto frenologico universale e costante; e l'ineguaglianza involge un *massimo*, come involge un minimo ed un medio. Il genio è una delle forze vive, che la natura porge in una scarsa sua misura alle nazioni, come dona loro

le miniere d'oro, e i fiumi navigabili, e la luce d'un vivido sole. Il genio, lanciato come una cometa attraverso alle órbite usuali delle mediocrità, attrae, respinge, perturba, travolge; cosicchè dopo il suo passaggio i pianeti potranno aver cangiato distanze, smossi i loro poli, trasposta una zona glaciale sopra un torrido deserto, e sotto la forza delle attrazioni e delle rotazioni aver divelti dall' antico letto i loro océani. Ma non si potrà dire per questo che un simile rivolgimento fu l' opera capricciosa del *caso;* perchè tutto avvenne secondo le leggi immutabili e semplici dell' attrazione universale. Sarà vero che il genio, che splende solitario, è infelice e infecondo. Ma è pur sempre un *fatto*, tanto più mirabile quanto più prodotto dalle sole sue forze, e tanto più adatto ad una filosofica investigazione, in quantochè il fenómeno si offre più imperturbato e puro. E vaglia il vero, laddove Ferrari contemplò Vico isolatamente, egli scrisse la più verace, e, crediamo, la più fruttuosa parte dell' opera.

Ferrari, credutosi in dovere di sottomettersi all' impero d' una dottrina seducente e celebrata, ricercò avidamente tutti i fatti che potevano in qualche modo collegare la vita scientifica del gran pensatore italiano all' epoca ed alla nazione; e andò perscrutando tutti i *cinque secoli* che attorniano la vita di Vico, e sommovendo tutti gli elementi sociali nella politica, nella filosofia, nella letteratura, nel costume, nell' opinione, e perfino nell' intentato labirinto dei dialetti municipali. Certamente se per ogni uomo di genio si dovesse fare altrettanto, noi dovremmo d' ora in poi cercare la istoria universale nelle vite degli individui. Epperò bisogna credere che Ferrari fu tratto a questo passo dalla grave mancanza di lavori filosofici sulla istoria nostra, dimodochè chiunque ne abbia bisogno deve incominciare dai primi primordj il lavoro, e raccogliere ad una ad una le spighe, che nessuno finora strinse in manípoli. Ora questa è impresa faticosa, vastissima, quasi impossibile; perchè supporrebbe congiunte in un uomo due tempre d' ingegno, la perizia cioè nel rintracciare ed accertare i minimi particolari, e la potenza di fonderli in profonde generalità. E quando si debba scegliere tra l' una e l' altra capacità, noi davvero crediamo che sia più grande e nobile la seconda, e sopratutto più necessaria ai nostri bisogni

nazionali; quindi siamo ben disposti a non curarci, se Ferrari, nell'estimare le particolarità dei fatti, possa aver preso qualche abbaglio, e dato occasione all'ortolana di deridere il matematico, che, camminando cogli occhi fissi negli astri, cade nel ruscello. E di queste vecchiarelle, che non cadrebbero mai nei rigágnoli del loro trivio, perchè non leverebbero mai gli occhi a qualche alta cosa, la Dio mercè, abbiamo gran dovizia in Italia ed altrove. Ma ciò ne fa nascere tanto maggiore il desiderio che Ferrari non rimanga solo nell'impresa di decifrare gli jeroglifici del nostro incivilimento italiano; perchè solo il lavoro costante di molti potrà dopo molte imperfette prove recar luce bastevole fra tante tenebre.

Ciò che avremmo desiderato in lui, nell'interesse stesso della sua popolarità, sarebbe una meno stoica inflessibilità di giudizj; perchè non crediamo che un cittadino possa parlare della sua patria con una certa crudezza di forme, che, applicata alle patrie d'altrui, potrebbe forse sembrare imparzialità. La patria è come la madre, della quale non si può parlare come si farebbe d'altra donna. E questo diciamo tanto più francamente, perchè crediamo che col sacrificio di poche frasi qua e là sparse, e con qualche ordine d'idee lievemente diverso, il libro di Ferrari sarebbe parso ben altra cosa. E mentre lo avrebbe reso più accetto agli stessi stranieri, avanti ai quali egli pur nobilmente rappresenta il pensiero italiano, gli avrebbe adunato intorno l'ammirazione e l'amore della nostra giöventù. Intorno a che gli diremo sempre, che, quando egli voglia disporre meglio gli animi verso di lui, gli scritti suoi nulla perderanno dell'intrinseco valore, e acquisteranno molto valor relativo. E al cospetto degli stranieri non si rinoverà l'esempio di quel vizio *tutto italiano*, di dir male del proprio paese *quasi per un'escandescenza d'amor patrio;* vizio di cui tutta la nostra letteratura è contaminata, a cominciare dal *serva Italia* del padre Dante, fino al *ringraziando accetta* del sommo Alfieri. A noi pare che l'Italia in confronto di qualsiasi altra terra del globo sia una tal patria, che non sia lecito vilipenderla nemmeno ad Alfieri, e nemmeno a Dante.

Del resto sarebbe maligna calunnia il notare solo le frasi di Ferrari, che riescono disaggradevoli, e dimenticare le

pagine eloquenti, nelle quali spiega in tutta la pompa la nostra grandezza.

Valga a saggio il brano seguente; e prima diremo a chi per avventura nol sapesse, che questa è ad un dipresso la riproduzione francese d' un' opera già da lui publicata in italiano. « L'Italie au seizième siècle était la première »nation du monde; ses poétes, ses historiens, ses artistes »étaient incomparables. Machiavel était le maître de tous »les princes; le Tasse et l'Arioste étaient traduits dans »toutes les langues de l'Europe. Si l'unité italienne avait »pu se réaliser, l'Italie aurait pu prétendre à la monarchie »universelle. Quelle nation aurait pu aspirer aux découvertes »maritimes mieux que l'Italie, qui trouvait l'Amérique et »lui donnait un nom? Les armes étaient en dehors de la »société; mais elles ne manquaient pas à l'Italie, qui four»nissait aux armées de l' empire trois cents capitaines: »Pescara, qui pouvait aspirer à un royaume, et Doria, »qui rendait la liberté à une république. Plus on l'étudie »cette Italie du seizième siècle, plus on la trouve inépuisa»ble dans la variété de ses grandeurs ». Altre pagine di simil tenore sono numerose in questo libro; e pure oltrepassando quelle, in cui dipinge con somma forza Machiavelli, Ariosto, Tasso, vorremmo fermarci a quelle, in cui presenta agli stranieri lo splendido quadro dei sublimi nostri pensatori, quasi ignoti a noi, e nascosti tra le spine delle istorie della filosofia. Egli comincia dagli ésuli greci Bessarione, e Gemisto, e dal nostro Marsilio Ficino, che con alti ragionamenti avviarono il pensiero dalle scuole teologiche alla filosofia; viene a Pico, che cominciò a movere le più profonde questioni religiose; a Pomponacio, che con moderna arditezza discusse i tremendi problemi della necessità e della libertà; a Telesio, che finalmente trasse il combattimento sul terreno della natura, e spiegò l' universo colla ipótesi del calore e del gelo, accampati l' uno nel cielo, l' altro nella terra, a combattere l' eterna lotta, dalla quale scaturiscono tutti i fenómeni dell' universo. Alla *materia* di Telesio si contrapone lo *spirito* di Giordano Bruno, la sostanza unica ed invisibile, che sostiene e genera tutti i fenómeni, e di cui l' universo è lo specchio, mentre una trasformazione perpetua produce il moto, la vita, la varietà della natura, e ad un tempo le forme dell' intelligenza.

Bruno fu il primo intelletto che vide in ogni astro un sole, e in ogni sole il centro d'una schiera di mondi. Bruno periva sul rogo; ma gli sopraviveva Campanella, che trasse meditando ventisette anni in un cárcere, e che Ferrari chiama il Bacone dell'Italia; perchè fondò una filosofia sul testimonio dei sensi e della istoria; e preludeva allo sforzo che fece la recente scuola francese di semplificare l'intelletto, riducendolo alla sola sensazione; e due secoli prima di Tracy disse, che per trovare la verità bisognava avvicinarsi al senso, e verificare ogni istoria, e non credere ad alcuna autorità, e leggere i filosofi solo per addestrarsi a pensare da sè. Egli annunziava una rigenerazione del mondo morale, ardita quanto le più ardite teoríe moderne; e precedeva Vico, come abbiamo visto, nell'idea d'un circolo delle nazioni diretto da una providenza; e precedeva la scuola tedesca nell'ottimismo, che interpreta e giustifica tutti gli avvenimenti; e annunziava la rivoluzione inevitabile, *che doveva estirpare e svellere per edificare e piantare*. La forza e la varietà di questi antichi nostri pensatori è mirabile; e quando vi si aggiunga Vico, appena si saprebbe dire, quale elemento fondamentale della scienza moderna vi manchi.

Nella politica Ferrari ben descrisse la lenta discesa che conduce l'antico pensiero di Machiavello a spirare in Paruta e in Sarpi, per ricominciare col piemontese Botero il corso ascendente della teoría moderna. Ma, estranio alle scienze fisiche e matematiche, non così seppe seguire le grandi scoperte che illustrarono d'altra e più pura luce l'Italia, e la condùssero nello stesso tempo a sviluppare le scienze astratte, e a creare dal nulla le esperimentali. E fu minore di sè medesimo anche in ciò che riguarda il vasto regno delle arti, perchè non conosceva il campo a tal segno di potervi cogliere riposte e profonde generalità; e ridotto agli individui, trascurando i grandi ed universali tipi di Leonardo e di Michelangelo, diede a Benvenuto Cellini quell'importanza fattizia, ch'egli deve piuttosto all'amabile garrulità della sua penna, che all'altezza nell'arte; nella quale certamente non regge al confronto di tanti genj immortali.

I cenni filosofici comprendono, oltre agli italiani, ed agli altri che abbiamo citati, quasi tutti i grandi moderni filosofi, Bacone, Locke, Hobbes, Spinosa, Cartesio, Hume,

Montesquieu, Condillac, la scuola scozzese, la scuola tedesca, la frenologica, e i grandi publicisti, come Turgot, Smith e Bentham. Ma vorremmo avesse trattato i filosofi e publicisti italiani degli ultimi tempi con quello stesso amore, col quale offerse all'ammirazione i più antichi. Nè giusto ci sembra il giudizio, che i nostri moderni scrivessero sotto l'unica influenza della scuola francese, quando egli stesso riconosce che Stellini, Filangeri, Pagano, Romagnosi, si posero in gran parte sotto al punto di vista di Vico, il quale era pur fuori affatto di quella linea. Stellini certamente cercò le origini della società nelle affezioni naturali dell'uomo; e mentre così rifiutava la dottrina francese del *patto sociale*, sceglieva un principio più probabile e universale, che non il *primo fulmine* che raduna i selvaggi di Vico.

Romagnosi poi nel suo Diritto seppe providamente congiungere l'ordine teorico all'ordine pratico, ossia la dottrina della *ragione* alla dottrina della *volontà*, che gli altri publicisti astratti obliarono sempre. E questa dottrina della volontà si collega alla successione dei tempi col *diritto d'opportunità*, sotto il quale possono collocarsi tutte le spiegazioni della scuola istorica. E se Romagnosi nella diffusione inoltrata dell'incivilimento assegnò un posto all'*Arte*, la fece però precedere dal regime della *Natura*, ossia dal movimento spontaneo delle nazioni primitive; e disse, che il regime dell'arte stava a quello della natura come l'agricultura alla vegetazione. Se poi non moltiplicò senza bisogno le grandi primitive civiltà, e ne sospettava piuttosto una sola, e la faceva accompagnare dai due grandi rappresentativi, l'alfabeto ed il frumento, ciò consuona a grandi pensatori viventi, come Humboldt e Leo, e non si oppone ad alcuna proprietà della mente umana; la quale, se bastasse sempre e dovunque a iniziare una propria civiltà, non darebbe ancora ai giorni nostri l'inesplicabil fatto di tante nazioni restate barbare o selvagge, o rese fatalmente immobili in un dato stadio di civiltà. Perlochè Vico stesso pur pretendendo di ricavar tutto dalla mente umana, dovette accendere la face dell'incivilimento col *primo fulmine*; e Boulanger, se lasciò il fuoco, dovette ricorrere alle acque; mentre Romagnosi più saggio nulla ne disse, giacchè, secondo Vico stesso, nell'impossibilità d'aver monumenti primitivi, nulla istoricamente se ne può dire. Noi

indicheremo adunque a Ferrari tutta questa parte del suo libro come maggiormente degna dell'attenzione sua, e di quella ch'egli sa procurarsi dagli stranieri.

Se il principio critico sì smodatamente sviluppato in Francia, trovò in Italia intérpreti più sobrii e non meno eloquenti, come a cagion d'esempio Cesare Beccaría, ciò non fu imitazione serva e pedíssequa; poichè in Italia pure era eguale il desiderio di riforme, e anche in Italia la *tortura* e le altre barbare istituzioni ripugnavano all'adulta umanità. E questo movimento critico, ch'egli chiama francese, viene pure da tutti gli istorici della filosofia attribuito all'anteriore fonte inglese di Locke, di Bacone, di Bolingbroke; e se noi volessimo farcene vanto nazionale potremmo riannodarlo a Campanella, a Galileo, a Telesio, ed agli altri predecessori degli Inglesi. Lo stesso potrebbe dirsi della presente scuola francese del secolo XIX, la quale si attinse direttamente alle scuole trascendentali ed istoriche della Germania; ma in linea d'originalità appartiene al fonte italiano di Bruno e di Vico.

Finiremo dicendo, che il libro di Ferrari, tuttochè non ben maturato in alcune parti, e sparso qua e là di giudizj alquanto precipitosi, e di forme aspre e quasi bisbetiche, è scritto con una pienezza e vigoría di pensieri, che fa meraviglia in sì giovine pensatore; e vi corrisponde la vivacità, e, direm quasi, la baldanza, d'una frase pittoresca e passionata, anche dove è più arido l'argomento. Noi vorremmo che ogni lettore si pigliasse quella licenza, che ci siam presi noi medesimi, di protestare contro questa o quella parte del libro; e poi diremmo, che qualunque parte secondo il giudizio di ciascuno se ne levi, ciò che ne restasse sarà sempre tale, che forse nessuno degli oppositori suoi giungerà mai a scrivere una pagina piena di sì profondo senso, e dettata con sì rara scioltezza e facilità. Il nostro desiderio si è, ch'egli si svincoli affatto dalla teoría straniera, la quale angustia e disvia lo sviluppo della sua propria; e raccolga le tante sue forze nel campo della filosofia sociale, dove non sarà costretto a cominciar da capo la minuta e rischiosa raccolta dei fatti, e dove dei viventi in Italia, a noi noti, nessuno per ora potria tenergli fronte.

D. CARLO CATTANEO.

NOTIZIE

Navigazione a vapore sul Mediterraneo.

Questa potente invenzione si va propagando nel Mediterraneo, e tende a renderlo un ameno lago e un convegno delle nazioni. Si contano già sulle sue acque circa settanta navi vaporali; venti delle quali appartengono all'Italia, quaranta alla Francia, e cinque all'Inghilterra; mentre due ne ha la Grecia, altrettante la Spagna, e altrettante l'Egitto. Delle navi italiane, otto appartengono a Trieste, d'onde stendono le loro communicazioni a Smirne e Costantinopoli. Due poi appartengono a Genova, quattro a Livorno, e sei a Napoli; e scorrono i mari tra Malta e Marsiglia. Dei batelli francesi la metà incirca è occupata nel servizio dell'Algeria; dieci fanno il servizio postale del Levante; gli altri costeggiano la Francia, la Spagna e il mar Tirreno, tragittando anche alla Corsica. Le cinque navi della marina inglese danno due corse ogni mese tra Gibilterra, Malta e Corfù, e una tra Malta, la Siria e l'Egitto. Le navi spagnuole corrono tra Barcellona e Marsiglia; le greche tra Atene e Sira; le egizie tra Alessandria e Costantinopoli.

Le più piccole hanno la forza di cinquanta cavalli. Le più grosse hanno la forza di 160; cosicchè possono valutarsi in totale a circa settemila cavalli. Questo non è che il primo principio di ciò che avverrà in séguito, quando si ristabilirà su questa strada il gran commercio dell'Asia meridionale, e quando l'incivilimento avrà compiuto di purgare le coste asiatiche ed africane dalla peste, dalla pirateria e da quella sanguinosa intolleranza che desolò per

l'addietro questa bella frontiera delle due grandi stirpi viventi, la Cristiana e l'Islamitica. L'Italia si troverà un'altra volta nel centro del commercio e dell'incivilimento, dopo essere stata in questi ultimi secoli relegata alla estremità

Progressi dell' industria in Lombardia.

L'antica ferriera di Dongo, sul lago di Como, venn condotta a quel nuovo sviluppo, che abbiamo già annunziato; ed ha preso l'impegno di somministrare per la prossima primavera tutti i *cuscinetti* di ghisa, necessarj al compimento della strada ferrata da Milano a Monza.

L'industria cotoniera spinge sempre più avanti i suo passi; essa comincia a produrre tele operate e altri tessut ad uso cittadino; nuove grandiose filature si propagan anche nella parte orientale della nostra pianura, cioè Vaprio ed a Melzo.

Fra i vari progetti di filature mecaniche di lino, sembra avverarsi soltanto quella che si stabilirà ad Almenno sul fiume Brembo, nella provincia di Bergamo.

Presso Milano si fonda una, e forse due fabriche d candele steáriche.

Il barone Corvaja attivò una Società, che raffina all'us francese i vini Lombardi, Veneti e Piemontesi, e introduce nel nostro consumo i vini raffinati dell'Italia meridionale, il cui distinto pregio non era fra noi conosciut

Una grandiosa cartiera si stabilisce sull' alta Olona, forse un'altra verrà qui eretta da un fabricatore toscano e così verrà posta l'industria libraria in grado di produrre lavori di maggiore eleganza.

Una società milanese sta per attivare negli Apennini l scavo d'una ricca miniera di piombo argentifero.

Il consumo delle nostre torbe e ligniti nelle filande nelle affinerie di zucchero si è esteso vastamente.

IL POLITECNICO

OTTOBRE 1839.

MEMORIE ORIGINALI

Sopra le acque minerali della Grecia

Memoria letta nella sezione medica del primo consesso degli scienziati italiani a Pisa, li 9 *ottobre* 1839, *da* G. Bouros, *dottore di medicina e chirurgia, e professore di patologia speciale nell' Università d' Atene, membro del regio Consiglio medico, socio dell' Academia reale di Baviera, e di varie Società scientifiche* (1).

Il suolo della Grecia, già oltremodo interessante per la conformazione delle sue rocce e le rivoluzioni vulcaniche che ha subíto in diverse epoche, presenta un altro fenomeno non meno importante agli studiosi della natura, nonchè ai medici pratici, nella gran copia d' acque minerali e termali diffuse sul continente e nelle isole.

(1) Verremo inserendo nel nostro Repertorio alcune delle Memorie lette da dotti stranieri al congresso scientifico di Pisa; intorno al quale parleremo più partitamente quando ne sarà publicati gli *Atti*. Per ora sarebbe superfluo ripetere quanto se ne disse in varj giornali, e principalmente nelle pregevoli lettere del sig. Gottardo Calvi.

I Redattori.

Queste acque tanto rinomate fino dall'antichità per i loro singolari fenómeni e le loro virtù salutari, sono ai nostri giorni per la massima parte affatto ignote, e conosciute solo per superficiali notizie sparse in alcuni libri di viaggiatori. Questa circostanza, e la persuasione che serbo della loro importanza per la medicina e la geología, mi hanno determinato a indicare a questo illustre consesso le fonti minerali conosciute sinora in Grecia, e descriverne succintamente le principali, secondo le osservazioni mie proprie e gl'indizj che ne porsero diversi autori.

La Grecia offre nelle sue acque minerali una gran varietà di natura e di chimica composizione. Per la maggior parte però sono saline e solforose, ed hanno per conseguenza un nesso coi fenómeni vulcanici di questo suolo. All'incontro le fonti ferruginose propriamente dette sono in molto minor numero, e delle acidule non ne conosco fin a quest'oggi alcuna. Tutte le sorgenti nostre potranno dunque ripartirsi in quattro classi, delle quali la prima comprenderà le acque termali solforose, la seconda le termali saline, la terza le saline fredde, e la quarta le termali ferruginose.

I. *Acque termali solforose.*

La più importante per la medicina tra le acque solforose della Grecia, e una delle più importanti forse del globo, è quella che surge nella parte settentrionale della Grecia, nell'antica Ftiótide, mezz'ora circa lungi dalla città di Patraziki, verso la strada che conduce a Lamia. In una bella e fertile pianura, circondata per una parte da eccelsi monti, e per l'altra dal mare, benchè alquanto lontano, scaturisce con larga vena quest'acqua fumante e bollente, in bacino largo e profondo, a mezzo d'un clivo che si formò dallo stesso precipitato calcareo ch'ella depone continuamente. La temperatura dell'acqua differisce in diversi punti di questo bacino da 28°75 centigr. a 43°75, mentre nel centro del bacino giunge fino a 50° centigr., e forse anche più oltre. Ha un colore verdastro e torbido; ma tostochè si raffredda, diviene limpida, deponendo un sedimento giallastro. Diffonde un odore assai penetrante d'idrogeno solforato, ed ha un sapore alquanto

salso, acídulo, non ingrato; oncie 16 di quest' acqua diedero all' analisi.

Cloruro	di sodio	gr.	48,100
»	di calcio	»	3,543
Solfato	di magnesia	»	1,800
»	di calce	»	2,043
Carbonato	di calce	»	5,210
»	di soda	»	1,900
Silice		»	3,000
Materia estrattiva		»	2,005
Acido carbonico		poll. cub.	15
Acido idrosolforico		»	21

In fondo al bacino un copioso sedimento forma un fango grasso, nericcio, con grave odore di solfo.

Dalle parti costituenti di quest' acqua solforosa si può arguire la sua grande efficacia contro alcuni mali, ed una lunga esperienza la confermò pienamente. Ma siccome le fonti sono sinora a scoperto, lasciate senza alcuna cura, e lontane dalla città di Patraziki, il loro uso soggiace a grandi difficoltà. In questo momento però il regio Consiglio medico si occupa di fondare uno stabilimento capace di gran numero di malati, che non tarderanno ad accorrervi da varie parti.

Altre sorgenti di questa natura, non meno importanti alla medicina e molto più interessanti alla geología, ci offre l' isola di Negroponte alla sua estremità di N. O. verso il porto di Edipso. In questo luogo tra il mare ed un monte formato di calcarea di transizione, mista di schisto argilloso e di serpentino, sopra un' area d' una lega quadra (circa 20 chilometri quadri), sorgono almeno 20 polle d' acqua termale, le quali depongono tanto sedimento calcareo, che hanno formato intere colline. In questo spazio, che pare vuoto al disotto, e somiglia al coperchio d' una immensa caldaja, si vedono palesemente molti luoghi che davano in altri tempi sgorghi d' acque, ma che ora sono chiusi, sia per causa di terremoti, come racconta Strabone che una volta avvenisse, sia per il grande ingombro delle congestioni calcaree deposte dalle acque stesse. Tutte queste fonti eruttano con veemenza e strepito gran copia d' acque spumose e fumanti; e una fra esse scaturisce in tanta quantità che può dar moto ad un mulino, e con tanto vigore

che rigetta facilmente le pietre, anche di considerevole volume, che cascano nella bocca della sorgente. La sua temperatura è molto elevata, perchè giunge sino a 91°22 centigr., di modo che scalda anche il mare alla distanza di 16 a 20 metri, quando sia calmo. L'acqua stessa è limpida; ha gusto amaro; sparge odore penetrante di solfo, ed ha una gravità specifica di 1,016. Oncie 16 analizzate diedero al sig. Landerer, professore di chimica nell'Università d'Atene:

Cloruro	di sodio	gr.	68,000
»	di magnesio	»	3,500
»	di calcio	»	2,084
Carbonato	di calce	»	2,043
»	di soda	»	4,200
Solfato	di magnesia	»	11,240
»	di calce	»	3,000
Silice		»	2,000
Traccie di ferro		»	1,005
Acido carbonico		poll. cub.	8
Acido idrosolforico		»	32
Alquanta materia estrattiva.			

Dal sedimento però abbondante di perossido di ferro, che si vede in tutta quella circonferenza, si potrebbe presumere, che la quantità del ferro contenuto in quelle acque sarebbe più grande di quella che vi trovò il sig. Landerer. Comunque sia, le acque termali di Edipso sono delle più efficaci, e la loro riputazione salutare risale sino ai più remoti tempi. Lo indicano ancora le reliquie d'antichi bagni ed acquedutti; e lo conferma un passo di Plutarco, ove dice che Silla aveva frequentato le acque termali d'Edipso, per guarire d'una podagra che lo assalse in Atene.

Nella grande opera della spedizione scientifica francese in Morea (tom. II, par. II, pag. 43 e 239) trovo solamente mentovata un'altr'acqua termale di Negroponte, nella pianura di Lelanto, la quale gode una certa riputazione fra gli abitanti; ma siccome nulla vi si dice di più, non possiamo sapere tampoco a qual classe appartenga.

Tra le sorgenti di Patraziki e d'Edipso si trova sul continente un'altra polla della stessa natura, che diede il nome a quel sito istorico ove cadde Leónida coi trecento

Spartani. Parlo delle Termópile. Queste porte antiche della Grecia si aprono tra il golfo Malíaco, o di Zeituni, e il monte Eta, il quale è formato da calcarea di transizione mista di schisto argilloso e poca serpentina. Ai piedi dell' Eta s' inalza una collina formata tutta d' una calcarea di transizione, la quale dà per diverse fessure libero scolo ad una copiosa acqua termale, che va a gettarsi nel mare attraversando una pianura di circa quattro chilometri, e deponendo sedimenti calcarei di diverse forme. La temperatura di quest' acqua limpida è da 65° a 67°5 centigr.; il suo sapore è salso e l' odore solforoso penetrante. Un' analisi chimica dimostrò che le sue parti costituenti sono le stesse di quelle d' Edipso. E così appare una connessione fra queste tre fonti di Patraziki, Termópile ed Edipso, tanto per la natura chimica che per la situazione geografica, poichè tutte si trovano quasi sopra una stessa linea da occidente ad oriente.

In un altra parte della Grecia, che subì grandi rivoluzioni vulcaniche a tempi non molto remoti, come riferisce Strabone e dimostra la natura stessa de' terreni, nella parte cioè del Peloponneso che si stende sul golfo Saronico, ossia d' Atene, pur si trovano sorgenti solforose, e specialmente nella parte orientale della penisola di Mettana, la quale è formata principalmente da trachiti. Sopra un piccolo porto, circondato alla sua parte occidentale di pórfido, di trachite e di calcarea ippurita, o subapennina, scaturiscono in una circonferenza di 40 a 50 metri diverse sorgenti d' acqua limpida, che si versano in un lago d' acqua marina. La loro temperatura era di 31°25 centigr., mentre quella dell' atmosfera era di 30° centigr. Le loro parti costituenti non sono ancora conosciute. Le abbiamo poste però nel numero delle fonti solforose, vista la gran quantità d' acido idrosolforico che eruttano, cosicchè ne trassero anche il nome vulgare di βρωμολίμνη, cioè *lago fetido*. Questa debb' esser certamente la fonte, della quale dice Pausania che apparve per la prima volta sotto il regno d' Antígono re di Macedonia; preceduta da un' eruzione vulcanica in quel sito.

Alla parte settentrionale della medesima penisola, innanzi all' isola di Ankistri, scaturisce un' altra fonte termale della stessa natura; la quale, essendo affatto contigua al mare, si confonde immantinente con esso; cosicchè non

si può determinarne con esattezza la temperatura, che pare assai elevata, giacchè può scaldare il mare ad una circonferenza di dieci metri. Un termometro però, immerso dal sig. Virlet nel canale onde sgorga l'acqua, indicò una temperatura di 37° centigr. Gli abitanti di Mettana danno il nome di *βρῶμα*, cioè *fetore*, a questa fonte, per l'odore d'idrógeno solforato che svolge largamente. Ma pare ch'ella sorgesse prima, secondo l'asserzione del medesimo signor Virlet, ad un livello da 16 a 20 metri più alto, ove si vedono ancora alcune ruine di bagni d'una costruzione del medio evo.

Nel golfo di Patrasso, nella parte continentale della Grecia, all'occidente di Lépanto, e vicino al monte di Kakì-Scala, spunta una sorgente termale, che sparge un forte odore d'acido idrosolforico, ed ha una temperatura di 40° centigr. Questa fonte pare aver dato molta materia alle mitologíe antiche, le quali mettevano in quel sito fumante e fetido le tombe dei Centauri, sepolti sotto il monte detto Tafio, cioè *sepolcrale*, e derivavano il nome antico degli abitanti di quei luoghi, gli *Ozolii*, dal grave odore di questa fonte.

In questa classe metteremo finalmente anche un'altr' acqua, che scaturisce sopra l'isola di Milo, alla parte meridionale del monte Cálamo, da una grotta che gli abitanti chiamano *Θειάφειον*, cioè *solfatara*, perchè le sue pareti sono coperte di solfo cristallizzato, e l'acqua sparge grave odore di solfo. La sua temperatura arriva sino a 58°75 centigr.

II. *Acque termali saline.*

Fra le acque termali saline occupa il primo luogo quella dell'isola di Termia, tanto adoperata ed usitata oggidì, cosicchè merita special menzione. Giova però notare che vicino a questa è un'altra fonte detta *di Cácavo*, che appartiene alle acque ferruginose; ma per evitare le ripetizioni, parleremo allo stesso tempo e dell'una e dell'altra. L'isola di Termia pare una propágine del capo Sunio; è formata da montagne primitive di schisto micáceo e schisto argilloso, ove si trovano anche rocce di calcarea cristallizzata; e presenta un fenomeno unico quasi sinora in geología, cioè una spaziosa caverna in una montagna schistosa,

presso al villaggio di Sillaca. In quest' isola non si trovano fonti, ma gli abitanti si servono di pozzi. Verso la parte di N. E. si stende, fra due monti della sopraddetta natura e di mediocre altezza, un' angusta valle, la quale allargandosi verso la parte inferiore, e formandovi una pianura di 500 metri, va a finire in un piccolo porto. In questa pianura, formata di strati schistosi e coperta d' alluvioni, 200 metri lontano dalla spiaggia del mare, sotto una roccia di schisto argilloso e micáceo, mista con molta calce schistosa, scaturiscono tre ricche fonti termali; delle quali la prima si chiama Λουτρὸν, cioè *bagno*, e le due altre molto vicine fra loro, e 50 metri appena distanti dal *Bagno*, hanno il nome di *Cácavo*, cioè *caldaja*. Di queste acque non tròviamo la minima menzione negli antichi autori, benchè alcuni piccoli monumenti e sepolcri, ritrovati in quei luoghi, ci facciano presumere che non fosse ignota ai nostri antenati. La prima indicazione istorica, ch' io conosca di queste acque, è il nome stesso dell' isola *Termia*, che si trova per la prima volta riferito dal geografo Melezio invece di *Ofiusa*, *Cythnos*, o *Dryopis*, nomi antichi dell' isola; e non è dubbio che questo le provenne dalle acque termali, come sappiamo già che venne dato per la stessa ragione ad altri luoghi, ed a Diana stessa (θερμία), come préside alle acque termali. Nel medio evo i bagni di Termia erano già in uso, come si vede ancora dalle reliquie d' un acquedutto di quel tempo. Il primo autore però che ne faccia menzione fu Boschini, nel suo *Arcipélago*, l' anno 1658, e le considera per la loro virtù eguali a quelle d' Ábano. Vent' anni dopo scrive Placenta, che, secondo la testimonianza di Porcacchi, queste acque sono solforose e molto efficaci in alcune malattie. Nell' anno 1701 Tournefort le descrisse con maggiore esattezza, aggiungendo che a suo tempo erano molto frequentate. Molti viaggiatori ne parlarono poi superficialmente, e non se ne praticò analisi chimica sin all' anno 1830, quando una Commissione medica ne tentò un' analisi, limitandosi all' acqua sola del *Cácavo* come la più efficace. Il risultamento di quest' analisi si darà più sotto; ma si osserva che la Commissione stessa non era persuasa dell' esattezza delle sue operazioni, non avendo avuto a sua disposizione tutti gli utensili necessarj. Dopo cinque anni

il professore Landerer fece una nuova analisi del *Cácavo* e del *Bagno*, come verremo riportando. L'acqua del *Bagno* ha nel mezzo della cisterna la temperatura di 40° centigr.: all'imboccatura però della fonte stessa ho trovato 1°25 di più, mentre la temperatura dell'atmosfera era di 12°5 centigr. È inodora e incolora, ha gusto salso-amaro ed il peso specifico di 1,015. È limpida e non fa sedimento. Oncie 16 diedero 117,333 grani di sale bianco salso-amaro, il quale era composto come segue:

Cloruro	di sodio	gr.	42,096
»	di calcio	»	4,320
»	di magnesio	»	2,402
Carbonato	di calce	»	3,614
»	di soda	»	2,942
Solfato	di magnesia	»	6,634
»	di calce	»	2,004
Acqua		»	53,000

Tracce di jodato di soda, e di bromato di soda e di sílice.

La quantità d'acqua sopra menzionata diede anche 2 pollici cubici d'acido carbonico.

L'acqua del Cácavo ha, secondo la Commissione, la temperatura di 57° centig.; secondo il prof. Landerer 55° centig.; ed io l'ho trovata di soli 52°, 5 centigr., mentre l'atmosfera era di 12°5 centigr. Sorgendo fa numerose bolle pei gas che sviluppa, sparge odore solforoso debole; ha colore giallo leggero; è limpida, ha un peso specifico di 1,039, e fa copioso sedimento di peróssido di ferro. L'analisi chimica della Commissione indicò gran quantità d'acido carbonico; e 4 oncie evaporate lasciarono 83 grani di sale, composto delle seguenti sostanze:

Carbonato	di ferro	gr.	2
»	di calce	»	8
»	di soda	»	2
Cloruro	di sodio	»	28
»	di magnesio	»	21
»	di calcio	»	6
»	di potassio	»	4
Solfato	di calce	»	4
»	di magnesia	»	2

Tracce di sílice (acido silicico).

Acido idrosolforico non si potè scoprire in veruna maniera.

Secondo il professore Landerer, 16 oncie evaporate lasciarono 367 grani di sale, composto delle seguenti sostanze:

Carbonato	di ferro	gr.	3,436
»	di calce	»	12,840
»	di soda	»	5,462
Cloruro	di sodio	»	64,939
»	di calcio	»	12,402
»	di magnesio	»	21,040
Acqua		»	206,000

Non ha parimenti potuto trovare l'acido idrosolforico, benchè l'odore lo indicasse; al contrario pretende aver trovato l'ioduro e il bromuro di sodio.

Queste sono le proprietà fisiche e chimiche delle acque di Termia, le quali si palesarono per lunga esperienza molto efficaci, specialmente contro i reumi cronici, le artritidi, le paralisíe ed alcuni ingorghi linfatici. Tre anni fa il governo eresse uno stabilimento pei frequentatori di questi bagni.

Nella parte occidentale della stessa isola, vicino alle ruine dell'antica città, al fondo d'un piccolo porto nominato *Apocriosi*, presso una chiesa di S. Nicolò, trovai un'altra sorgente molto debole, che pare aver le stesse qualità chimiche coll'acqua del Cácavo.

In Santorino si trovano alcune termali di questa natura. Nella parte occidentale di quest'isola singolare rinvenni una sorgente la quale scaturisce vicino al mare da una trachite, che forma la base di quella enorme rupe. La sua temperatura saliva sino a 35 centig. mentre quella dell'atmosfera era di 17°5 centig. È limpida, inodora; e contiene in 16 oncie d'acqua.

Solfato	di magnesia	gr.	12,500
Cloruro	di sodio	»	9,740
»	di magnesio	»	3,540
Carbonato	di soda	»	2,143

poca quantità d'acido carbonico e materia estrattiva.

studiate con esattezza da verun chimico, e per conseguenza abbiamo poco a dire sulla loro composizione. Sono le seguenti.

Quella del porto di Munichia in Attica, la quale crede il prof. Ross che sia il *Sirangio* degli antichi. Oggidì vi si vedono ancora gli avanzi di qualche bacino artificiale romano, che indica il loro uso in quei tempi. Quest' acqua, amministrata alla dose di 2 a 3 libre (o mezzi chilogrammi), è leggermente lassativa; ed io stesso ne osservai felici effetti sulle ostruzioni de' visceri addominali, e specialmente del fégato.

Nell' isola d' Egina, non lungi dalla città, si trova un' acqua salina, che pare esser della stessa natura della precedente, e fa lo stesso effetto.

Nel porto di Nausia nell'isola di Paro, appena dieci minuti lontano dalla città dello stesso nome, verso oriente, ho trovato un' acqua salina che gli abitanti chiamano dei *Santi Anargiri*, e prendono come purgativa alla primavera. Il suo uso sembra risalire almeno sino al medio evo, come ho già dimostrato nell' opera medica periodica l' *Esculapio*. Altre acque di tal natura riscontrò l' illustre ed erudito nostro protomedico prof. *Roeser*, ma siccome non sono ancora abbastanza conosciute, non possiamo che indicar semplicemente i luoghi ove si trovano: per esempio a Malvasía, a S. Nicolò, a Maratonisi con un' iscrizione antica, a Levezora con un basso relievo antico, a Limeni, a Barboni, a Lutro nel golfo d'Arta, a Vonizza ove formano paludi infeste a quella città, a Galaxidi nel golfo di Corinto, e ad Aspra Spitia.

IV. *Acque termali ferruginose.*

Oltre l'acqua ferruginosa di Cácavo, della quale si è già fatta menzione parlando dell' isola di Termia, possiede la Grecia a Milo un' altra fonte di questa natura, ma più ricca ancora di ferro. Verso la parte meridionale della nuova città di quell' isola, un' ora lontano da Panagia, verso oriente, scaturisce sulla spiaggia e nel mare stesso da diverse sorgenti, sopra un suolo formato di roccie terziarie e coperto di sabbia, un' acqua abbondante alla temperatura di 56° a 60° centigr., limpida, salsa ed un poco

istringente con odore d'acido carbonico, deponendo sopra a sabbia una gran quantità di sedimento bruno giallastro, ndicante il perossido di ferro. Sedici once di essa diedero:

Carbonato	di ferro	gr.	16,000
»	di calce	»	4,050
Cloruro	di calcio	»	1,643
»	di sodio	»	75,000
Solfato	di calce	»	2,634
»	di magnesia	»	61,859

Tracce di bromato di soda, ed una quantità non determinata d' acido carbonico.

Dalla gran quantità di ferro si vede già che la sua virtù medica deve essere considerabile; e gli abitanti dell'isola ne fanno uso con gran successo contro le paralisíe ed alcune malattie atoniche. Ma le acque essendo ancora a scoperto non possono frequentarsi facilmente da' forestieri.

A Santorino, presso lo scoglio vulcanico detto *Paleocammeni*, sul luogo preciso dove sembra operare il vulcano sottomarino, che diede esistenza a quest' isola singolare, sorge nel mare stesso un' immensa quantità d' acqua termale, che deve appartenere alle termo-ferruginose le più sáture, se l' analisi che se ne fece non è inesatta; 16 oncie contengono 21,333 grani di carbonato di ferro, e la sua temperatura sale sino a 56° centig. e forse sino a 100° centig. vicino al fonte stesso che si sprofonda molto sotto al mare. Quest' acqua è ben conosciuta da tutti i navigatori, per la proprietà che possiede d' astergere e ripulire il rame de' bastimenti quando stanno sull' áncora. Si potrebbe spiegare questa proprietà colla combinazione d' una quantità d' acido carbonico libero al carbonato d' ossido di rame, mediante il quale si forma un sale bicarbonico, che si scioglie facilmente nell' acqua.

Per compiere il ruolo delle acque minerali della Grecia sino ad oggi conosciute, aggiungeremo che il sig. *Roeser* riscontrò ancora due fonti ferruginose nel Peloponneso, cioè a Vachos ed a Scútari, ed un' altra nella Grecia settentrionale presso la città di Vonizza, le quali però non vennero peranco esaminate.

Degli ultimi progressi della Geografia.

Sunto presentato al primo consesso scientifico italiano, tenuto in Pisa nell' ottobre dell' anno 1839, *da* Jacopo Gråberg da Hemsö, *dottore di filosofia e belle lettere, membro onorario estero delle RR. Società geografiche di Londra, Parigi e Berlino.*

Labori faber ut desit, non fabro labor.
PHAEDRUS.

Non sarà da persona alcuna rivocato in dubbio, avere generalmente in questi ultimi anni la scienza che descrive il globo terracqueo, fatto progressi quanto fortunati, altrettanto improvisi e meravigliosi; i quali pare si debbano principalmente ascrivere alla formazione assai recente di apposite Società scientifiche, dirette al precipuo fine d' ideare, promovere, premiare e render noti publicamente i progressi di quella utilissima, non meno che nobile scienza. Fra le quali Società di Geografia voglionsi nominatamente lodare quelle di Londra, di Parigi, di Berlino, e di Francoforte, che non cessano, singolarmente quella della dominante città britannica, di adempiere coscienziosamente l' onorevole mandato, che si hanno per sè medesime prescritto, e di acquistarsi con ciò nuovi titoli alla publica stima ed alla universale riconoscenza.

Di fatti, associatasi per le diligenti fatiche di quelle benemerite società a tutti i rami dello scibile umano, la Geografia si è fatta in qualche modo una nuova scienza, la quale non più alla nuda e semplice descrizione del nostro pianeta si arresta, ma si adopera a spiegarne i variissimi e più curiosi fenomeni, ed a penetrarne i più reconditi misteri.

Io non mi farò qui a svolgere le numerose prove, che pongono fuori di qualunque dubbio la somma importanza della Geografia tanto pel riposo delle nazioni, quanto pel l' avanzamento di tutte le scienze. Nè mi estenderò neppure a tracciare la storia de' suoi progressi nell' ultimo decennio, già in parte da me tessuta, or sono sette anni, in

alcuni volumi dell' Antología di Firenze. E però sarà dentro lo spazio dei soli due ultimi anni, ch' io ristrignerò quello che mi verrà fatto d' esporre sulla condizione attuale della scienza e delle scoperte geografiche, procedendo per ordine descrittivo delle sei parti, che, secondo me, costituiscono la superficie solida del globo.

E per cominciare dall' Europa basterà un breve cenno delle imprese pressochè gigantesche di varj Stati per l' esecuzione di grandi carte topografiche, attualmente in progresso, che i limiti qui prescrittimi vietano di tutte enumerare, ma che fanno rispettivamente il più grande onore ai governi, che ne hanno ordinata e sussidiata l' esecuzione. Nelle Isole Britanniche oltre alle magnifiche mappe del regio Officio dell' artiglieria (*Ordnance Office*) in 120 fogli, sulla scala d' un pollice per miglio, 75 delle quali trovansi già publicate; sono pure comparse molte altre bellissime, fra le quali 6 dell' Irlanda, opera del tenente ingegnere *Larcom*, e superiori a qualunque elogio. — In Francia la gran mappa topografica del Deposito della guerra, in 258 fogli, sulla scala d' uno per 80,000 s' incammina con una sollecitudine ed una regolarità veramente esemplare, trovandosene già publicate oltre a sessanta carte, accompagnate con un *Memoriale*, che descrive minutamente tutti i dati, che servirono di base all' esecuzione. A Vienna si publica nella uniforme proporzione d' uno a 144,000 l' Austria Propria, l' Illiria, la Stiria e il Salisburghese; e in minori proporzioni il Tirolo e la Galizia Occidentale. L' ora cessato Instituto Topografico Militare di Milano publicò nella uniforme proporzione di 1 a 86,400 le bellissime carte del Regno Lombardo-Veneto in 42 fogli e degli Stati Parmensi in 9; nonchè la Carta idrografica dell' Adriatico in 22 fogli nella proporzione di 1 a 175,000; e vi aggiunse le carte compendiate dallo stesso mare in 2 fogli, e del Regno Lombardo-Veneto in quattro. Nel regno di Sassonia, il Deposito Topografico ha intrapreso e publicato già cinque fogli d' una mappa topografica di quel reame in venti fogli, sulla scala d' uno per 57,600; ed in quello di Virtemberga sta pure in corso di publicazione una gran mappa di 57 fogli, sulla scala d' uno a 50,000, ossia di pollici 1,4 per miglio geografico; già ne sono uscite in luce ventisette, e sono veri modelli di massima accuratezza,

di minuta particolarità e di mirabile calcografica bellezza e nitore.

Anche gl'ingegneri topografici del reame di Napoli, diretti dal valentissimo Colonnello Francesco *Visconti*, hanno dato principio a formare la triangolazione di quel regno, e rilevarne con esattezza la topografia, all'oggetto di formare una gran carta geometrica topografica dei dominj di qua dal Faro. In varie provincie i lavori sono in corso d'esecuzione, ma non sono fino ad oggi ultimati se non in quella di Napoli, e ne sono comparse nove bellissimi fogli, sulla magnifica scala di uno per 25,000, o quasi 3 pollici per miglio, col titolo: *Carta topografica ed idrografica dei contorni di Napoli.* Ed in questa nostra Toscana stiamo dal valoroso astronomo P. Giovanni *Inghirami* aspettando impazientemente il grande Atlante da più anni promesso del Granducato in settantacinque fogli.

In quanto alla Geografia pura, positiva e fisica, non posso qui passare sotto silenzio l'opera intitolata *die Erdkunde*, cioè la *Scienza della Terra*, del professore Carlo *Ritter* di Berlino, opera che ha meritato all'autore il titolo di padre della geografia descrittiva; nell'introduzione alla quale quel grande scienziato notava con vera sodisfazione, che uno studio attento della sua patria, dalle rive dell'Oder fino a quelle del Reno e del Danubio, lo avea posto in grado d'apprezzare la descrizione di più lontane contrade, sotto corrispondenti circostanze naturali siccome l'intima cognizione, che gli fu sortito di procacciarsi del bacino d'un solo grande fiume, cioè il Reno fino dalle sue sorgenti nelle Alpi, gli aveano inspirato idee distinte ed adequate in relazione a consimili territorj in altre parti del globo. Ed il suo soggiorno in Italia, e sulle spiaggie del Mediterraneo, gli avea inoltre fornito una chiara e generale nozione dell'influenza e della forza vitale dell'azione vulcanica, e dei diversi rapporti che collegano le forme solide e liquide del globo terracqueo dei tre regni della natura, e degli esseri viventi che popolano la superficie del nostro pianeta. Per la qual cosa applicando le proprie sue osservazioni ai racconti altrui si trovò in istato di trattare filosoficamente un subjetto, che abbracciava la struttura fisica di tutta la scorza del globo terrestre, cioè delle sue montagne, de' suoi fiumi, delle

pianure, vallate, steppe, e delle separazioni d'acque correnti.

Ma nel parlare di quest'opera geografica veramente classica, non posso resistere al piacere di dare anco qualche cenno d'un'altra in lingua italiana, la quale da un giovane nostro toscano si sta presentemente publicando in Firenze, e che, non ne dubitiamo, collocherà il nome del sig. F. C. *Marmocchi*, se non fra quelli dei padri, almeno dei maestri della scienza geografica. Infatti nel suo *Corso di Geografia sviluppato in cento lezioni*, accompagnato da un Atlante, e già pervenuto alla metà del secondo volume, ci presenta, s'io non erro, un libro concepito e dettato sotto un punto di vista veramente appropriato all'attuale condizione della scienza, ed al metodo più filosofico di propagarne i lumi ed estenderne i confini. E se a questa dotta e studiata opera riuniremo quelle dei professori *Giuli* e *Savi*, del sig. Emmanuele *Repetti*, del conte colonnello Luigi *Serristori*, del dottore *Zuccagni Orlandini*, e dell'abate A. *Ferrini*, avremo fatto conoscere che ancora in Toscana si apprezza, e si coltiva con distinto zelo e valore la scienza della geografia. — Un altro mio giovane amico, il conte Annibale *Ranuzzi* di Bologna, sta pure occupandosi d'un *Corso di studj di Geografia pura*, del quale avendo io, per sua cortesía, veduta la prima parte, non posso non raccomandarlo fin d'ora all'attenzione dei veri amici della scienza.

La questione importante se vi fu, o non vi fu, sul littorale del Mediterraneo un generale cangiamento nel livello del mare, pareva per la Maremma toscana essere stata decisa pel no dal prelodato Emmanuele *Repetti*, e dopo lui dal conte Domenico *Paoli* di Pesaro, quando alzossi a farla riaccendere l'architetto Cav. Antonio *Niccolini* di Napoli, con una sua *Tavola metrica cronologica delle varie altezze* della superficie del mare fra la costa d'Amalfi ed il promontorio di Gaeta, tracciate nel corso di diecinove secoli, e da lui raccolte e descritte ed in quest'anno medesimo stampate in Napoli. Dalla quale tavola risulta veramente, che ottant'anni prima della nostr' Era il livello di quel mare fu più basso dell'attuale almeno di metri 3,80; ma alla fine del quarto secolo era presso a poco eguale; che fra il nono ed il decimo era più alto di metri 5,80; ma

dal principio del decimosesto secolo fino all'anno 1696 era rimaso più basso di metri 0,90. Laonde per una singolare coincidenza risulta, che il livello attuale si trova, come nella Maremma toscana, quasi perfettamente eguale a ciò ch'era sul principio del secolo quinto, ossia nel tempo che il prefetto di Roma e poeta Rutilio Numaziano visitò e descrisse nel suo Itinerario le nostre maremme, come dai versi di lui e dall'esposizione del sig. *Repetti* chiaramente veniva dimostrato. D'altronde sedici anni d'osservazioni idrometriche, fatte dal Cav. Niccolini nel Serapéo di Pozzuoli, gli hanno fornito argomento a dimostrare, che per media proporzionale in quello spazio di tempo il livello del mare si è veramente inalzato di millimetri 6,20 in ogni anno; fatto concludente, il vediamo, pel tratto di mare da lui considerato, ma non perciò generale riguardo a tutte le coste del Mediterraneo, nè dell'Adriatico; siccome già aveano provató, il testè citato conte Paoli, nel suo *Discorso del sollevamento del mare, e dell'avvallamento di alcuni terreni,* (Pesaro 1838,) ed il sig. Repetti negli articoli di *Grosseto*, e del *Littorale toscano* del suo *Dizionario geografico, fisico e istorico della Toscana*, da me or ora esaminato nell'ultimo fascicolo del *Nuovo Giornale dei letterati di Pisa;* dove pure alcune ragioni ho creduto utile aggiungere, onde venire alla conclusione, che non v'ha luogo a supporre una diminuzione generale, nè un generale sollevamento.

Nell'Asia sono state di grave momento le ultime scoperte, singolarmente di diversi viaggiatori inglesi, fra i quali spicca sopratutto il maggiore *Rawlinson* per le notizie somministrate della provincia di Chusistan, o Susiana, e dei campi anticamente famosi per le campagne di Ciro, d'Alessandro Magno, d'Eumene, dei due Antiochi, di Mitridate, di Meherdate, e dei conquistatori Arabi del medio evo. A lui siamo debitori della cognizione dei rapporti ch'esistono fra gli Ebrei della cattività di Samaria, e le tribù di Guran e d'Ilijat, in quelle contrade finora pochissimo note. Del resto si aspetta dal medesimo sig. *Rawlinson* una geografia comparata di tutta la Persia.

I tenenti di vascello *Graves* e *Brock* hanno somministrato, il primo una mappa del Golfo di Cos sulla spiaggia sud-ovest della Natolia, ed il secondo un'altra del porto di Budrun, discoprendo inoltre il vero sito del

celebre mausoléo d'Alicarnasso. Il sig. Carlo *Fellows* inglese (1), il colonnello *Cohen* americano, il Visconte *Pollington* irlandese, ed altri viaggiatori, hanno pure scorso in varie direzioni l'Asia Minore, ed esteso colà notabilmente il dominio della geografia. — Altri uomini benemeriti hanno descritto la Terra Santa, e l'Arabia Petréa fra il Mare Morto, il Golfo d'Accaba ed il Golfo Arabico; fra i quali lord *Lindsay* inglese, il conte *De Bertou* francese, e i dottori americani *Robinson*, *Smith* e Giorgio *Stephens*, meritano particolare menzione per avere sciolto il problema, che le acque del lago Asfáltide, o Mare Morto, non hanno mai potuto scaricarsi visibilmente nel Golfo d'Accaba. Fino dall'anno 1835 il giovane irlandese Cristoforo *Costigan* fu il primo europeo a solcare le onde di quel mare, e farne interamente il giro, in un battello fatto trasportare a sue spese a schiena di camelli, da Bairut al lago di Galiléa o di Tiberíade, e di là condotto frammezzo a mille pericoli, parte pel fiume Giordano, e parte per terra, entro il mare, dove passò sette giorni, visitandolo da un capo all'altro, e ritornando a sbarcare sotto Gérico; navigazione che lo condusse poco dopo a morte in Gerusalemme. Ciò non ostante non si conosce tuttora esattamente il livello della superficie di quel famoso mare, che, secondo varie relazioni, varia da 160 metri, giusta *Moore*; e da 200 giusta il prof. *Schubert*, a 450 giusta il *Russegger*, al disotto del livello del Mediterraneo. Per venirne perfettamente al

(1) Dopo che questo sunto venne letto nella Riunione scientifica italiana di Pisa, abbiamo avuta la sorte di fare la personale conoscenza di questo giovane e dottissimo viaggiatore, che ora torna per visitare di ricapo quelle medesime classiche contrade. E da lui e dal giornale del suo primo viaggio, in questo medesimo anno stampato a Londra, abbiamo appurato aver egli rinvenuti gli avanzi di non meno di sette antiche città, delle quali s'ignorava fino ad oggi non solo il vero sito, ma in parte anche l'esistenza. Si chiamano esse Sagalasso, Xanto, Tlos, Side, Isionda, Pendelisso e Sillio. Nella quale ultima il sig. Fellows trovò un teatro perfettamente conservato, con avanzi di pitture. Visitò quindi per sottile la pressochè incognita valle dello Xanto, ed i contorni di Tlos, che abbondano di monumenti sepolcrali scavati nel vivo sasso, e di colonne, sarcofagi, ec., d'una sola pietra, ornati di bellissimi bassi rilievi di marmo pario, opera scultoria, che precedette almeno di quattro secoli l'Era nostra. Infine trovò indigeno, presso Fenica, sulla costa della Licia, il palmizio o *Phoenix dactilifera* dei botanici.

chiaro, la Società geografica di Londra ha novellamente incaricato due giovani inglesi di recarsi a decidere finalmente la questione.

Il professore Enrico *Berghaus*, che pel suo *Atlante asiatico* è tanto benemerito della geografia di quel continente, deve attualmente aver publicata la mappa della Palestina e dell'Arabia Petréa, che formerà la decim' ottava dell' opera. Dell'Arabia centrale e meridionale dobbiamo buon numero di preziose notizie ai signori *Cruttenden* e *Hutten* della marina indiana, e più spezialmente della costa dell' Hedgiaz al sig. Thompson d'Abbadie. Ed in una delle ultime sedute della Società geografica di Londra venne letta un'importante Memoria sulla costa meridionale dell'Arabia, dall'imboccatura del Mar Rosso fino a Misenat, opera del capitano S. B. *Haines*, pure della marina indiana; nella quale Memoria si descrive anche in mappa topografica la piccola città di Aden, col suo porto e la baja di Bender Tuwaji, divenuta nell'anno scorso proprietà della Compagnia britannica delle Indie Orientali. Ma un acquisto più prezioso ancora sulla geografia dell' Arabia si è l'opera testè data in luce a Parigi dal Cav. *Jomard*, membro dell' Istituto di Francia, e mio antico quanto carissimo amico, intitolata: *Études géographiques et historiques sur l'Arabie*, accompagnata con una carta della provincia fin oggi pressochè incognita d'*Asir*, e d'una carta generale di tutta la penisola. Alle quali cose succede una relazione del viaggio fatto in quest'anno da Mohammed Alì-Bascià dell'Egitto, fino al *Fazoglo* nella Nubia, relazione tradotta dall'árabo dal professore *Reinaud*, successore del defunto Silvestro De Sacy.

I signori *Ainsworth*, *Russell*, e *Russam*, Caldéo nativo di Mossul, ma oriundo Curdo, i quali viaggiano sotto gli auspicj ed alle spese della Società geografica di Londra, ci hanno già fatti ricchi di pregevoli notizie intorno al Curdistan, a'suoi fiumi, laghi e monti. Il qual paese è doviziosissimo di prodotti minerali e vegetabili, poichè le miniere di ferro e di rame aspettano soltanto d'essere riaperte e messe ad opera, le foreste d'essere tagliate, e le ricchissime pianure d'essere sottoposte a coltura, onde rimettere in piedi uno dei più floridi e potenti imperj. D'altronde la spedizione inglese fatte sull'Eufrate, sotto gli

ordini del colonnello *Chesney*, per tentare di stabilirvi la navigazione a vapore, ci ha pure forniti d' importanti notizie sulla struttura geologica e fisica di quella regione, culla, come crediamo, della razza umana. Il detto colonnello Chesney riportò nell' anno 1837 il premio della Società geografica di Londra.

Altr' opera, che a molte sovrasta in fatto di nuove cognizioni fisiche del globo e de' suoi abitanti si è quella del dottor A. C. *Prichard*, intitolata: *Ricerche sulla istoria fisica della specie umana*, segnatamente nella parte dove svolge l' etnología dell' Asia superiore. Egli mette fra le altre cose fuori di dubbio, che non havvi ragione per supporre che le grandi nazioni nomadiche d' origine tartara, i Nogái, i Chirghisi, i Turcomani, gli Jacuti, siano stati mai, come i Turchi Osmanli, della vera razza caucasia; ed ha fornito molte peregrine notizie intorno alla vera origine della nazione turchesca.

Una bella mappa della penísola di Camtciatca, venne data in luce dal prof. Adolfo *Ermann* di Berlino. Il Delta del fiume Indo, colle sue foci di Hudgiamári, e Khediwari, venne descritto e delineato trigonometricamente dal tenente *Carless*, pure della marina indiana. Nell' alta India il tenente *Wood* riuscì a penetrare fino alle sorgenti del fiume Oxus, ch' esce da un nappo d' acqua elevato 5060 metri sovra il livello del mare. Della magnifica carta trigonometrica dei dominj britannici nell' Indostan, in 150 fogli, sulla scala di quattro pollici per miglio, vennero già publicati quaranta fogli, sotto la direzione del colonnello *Everett* dell' artiglieria della Compagnía delle Indie, tutte di pregio inestimabile per accuratezza e precisione, a segno tale che la base di Seronge secondo i cómputi differiva dall' attuale misuramento colle verghe di ferro lunghe venti piedi, di soli sette pollici e mezzo, in una catena di triangoli di 460 miglia d' estensione. I confini orientali dell' Indostan britannico vennero poi esplorati e descritti dal capitano *Pemberton*; ed al capitano *Moresby* dobbiamo il compimento della misurazione del golfo Arabico e delle isole Maldive e Lachédive. A lui ed al capitano Daniele *Ross*, presidente della Società geografica di Bombai, la geografia dell' Asia deve immenso avanzamento. Altri fatti non meno preziosi e peregrini stanno per emergere dall' attuale

spedizione militare nelle regioni superiori dell'Indo, nel Pengiab, nella Cascemiria, nel Cabul, e nell'Afgania.

L'Africa presenta sempre la stessa insuperabile barriera al progresso delle scoperte, ed è da temersi altamente, che avverrà così per lunghi anni ancora, a meno che non si combini un sistema ben ponderato e con perseveranza sostenuto per penetrare dentro le sue parti centrali. Le recenti fatiche del Capitano *Vidal* nel golfo di Benino e sulla costa degli Ascianti nell'Africa occidentale, e quelle del predetto tenente *Carless* da Rus Hhussan verso borea fino al Capo Gardafui sul lido orientale, sono state di molta utilità. Ma più di tutto c'interessa la triangolazione eseguita dal Governo francese sul territorio d'Algeri, compresi quelli di Bona, Costantina e Stora, la quale fra poco darà una mappa fedele di quella provincia, essendosi publicate solo alcune carte speciali delle tre provincie d'Algeri, Costantina ed Orano, sulla scala d'uno per 400,000.

Nel Moghrib-El-Acsà, ossia imperio di Marocco, venne sparso qualche raggio di luce per le Note lasciate dall'infelice Davidson, le quali hanno riempiuto alcune poche lacune nella conoscenza dei monti Atlantici a mezzodì ed a garbino della città di Marocco, fino alla ruinata città di Tassremut (secondo me l'antica *Bocanum Hemerum*) a mille metri sovra il livello del mare, e verso Aghmat Warika ed Imizmizi, dove confermarono l'esattezza della carta da me publicata nel 1834. E riguardo alle rive superiori del Nilo fino alle sorgenti del Bahr-El-Abiad, o fiume Bianco, si sta ora preparando in Inghilterra da una società la spedizione d'un dotto, e valoroso nativo del Dóngola, colle opportune istruzioni ed i mezzi sufficienti per riuscire nella non agevole impresa.

D'altre notizie di massimo interesse speriamo essere fatti ricchi per opera dei signori *Tossizza* greco, e *Lambert* e *Lefèvre* francesi, i quali nel succennato viaggio di pressochè quattromila miglia italiane accompagnarono nell'alta Nubia e in sui confini dell'Abissinia il Bascià d'Egitto, per visitare le arene aurifere e le miniere d'argento di Fazoglo e di Fazancoro, intorno l'undecimo grado di latitudine; stantechè la citata relazione di quel viaggio, tratta dal *Corrier d'Egitto* (N. 608 del 21 aprile

1839), ce ne offre pochissime notizie speciali. Il sig. Lefèvre è rimaso nel paese, dove pare siano ancora a riconoscersi due monti, nominati *Túl* e *Beni Sciangúl*, i quali diconsi abbondare di ricche miniere.

Il Dottore *Rüppell* di Francoforte sul Menò, co' suoi viaggi nell'Abissinia e coll'egregio suo lavoro sulla Nubia, dato alle stampe nell'anno scorso, ha fatto un dono inestimabile all'africana geografia, e meritata con ciò per l'anno 1838 la medaglia d'oro della Società geografica di Londra. Due volte avendo egli visitata e scorsa personalmente quella regione poco nota finora, ce ne rapportò memorie del più alto momento, massime per le parti statistiche, etnografiche e zoologiche, e per la determinazione delle latitudini e longitudini dei luoghi da lui visitati. Nel Cordofan le sue investigazioni vennero continuate dal signor A. *Holroyd*, che publicò il suo *Itinerario* dell'anno 1837, da Wadi Halfa, presso la seconda cateratta del Nilo, fino ad El-Khartúm, attuale residenza del governatore generale pel Basciá d'Egitto nei dominj a mezzodì dell'anzidetta cataratta. El-Khartúm, l'antica *Proboscis*, che dieci anni fa non avea trecento anime di popolazione, è situata sulla riva manca del Bahr-el-Azrac, o fiume Azzurro, ad un miglio e mezzo dalla sua unione col Bahr-el-Abiad, ed ha presentemente almeno 15,000 abitanti, fra i quali buon numero d'europei, greci, copti, árabi, turchi, con una superba moschéa, un palazzo reale, una vasta caserma, un ospitale, molte belle case con giardini, ed un mercato frequentatissimo da tutte le popolazioni circonvicine.

Un fatto curioso, osservato più volte dal signor Holroyd nell'attraversare il deserto di Bujuda, fra Dóngola ed El-Khartúm, si è la quantità d'alberi fóssili silicei, distesi sovra uno strato di grossa arenaria. Alcuni di questi alberi misuravano metri 16,5 di lunghezza, e decimetri 5,4 di diametro, ed erano in parte sotterrati nell'arena; le loro schegge si adoperano come pietre focaje. Furono probabilmente in origine piante di *Duma* o palma tebaica, e dai botanici moderni appellata *Cucifera thebaica*.

A Sennár il sig. Holroyd descrive le sponde del fiume Azzurro come elevate da 13 a 16 metri, la piena delle acque del fiume giungendo soltanto a 6,5. Il suolo fra

i due fiumi era in sommo grado coltivabile, e feracissimo, dove col più gran successo si potrebbe coltivare indaco, tabacco, zucchero, ed ogni sorta di granaglie. Da Kagebi, dove il termometro al 19 marzo salì a 112 gradi di Fahrenheit (44°5' centigr.), passò quindi per il deserto di Habsciabé, nel Cordofán, di cui visitò la città capitale Obeid, popolata da trentamila abitanti.

Per le combinazioni e le scoperte del capitano Guglielmo *Allen*, ch' io ebbi il bene di conoscere personalmente due anni sono in Firenze, è oramai quasi dimostrato, che il fiume Jeu, già mentovato da Denham e Clapperton come in comunicazione col lago Tciad, se non è l'identico fiume Tciadda, è per lo meno uno dei principali tributarj di quella maestosa fiumana, che passa da Jacoba e versa le sue acque nel Quorra sotto Fanda. Nel qual caso, quel fiume molto più ampio e di maggior corso del Quorra, uscendo dall'anzidetto lago Tciad, trarrebbe a sè tutte le acque correnti che discendono dagli eccelsi monti di Comri, od Alpi della Luna; ed offrirebbe perciò una non mai interrotta communicazione per acqua, probabilmente, infino al più recondito centro del continente africano.

L'America settentrionale ch' io da oltre quarant' anni persisto a nominare Colombia, vanta in questi ultimi tempi una delle più strepitose scoperte della geografia moderna, cioè la certezza del passaggio libero, detto del Nord-ovest, dalle baje di Hudson e di Baffin all'Oceano Pacifico, per lo stretto di Behring. I signori *Simpson*, e *Dease*, della Compagnia mercantile di Hudson-Bay, nel corso dell' anno passato hanno condotto a termine il riconoscimento di ciò che su quella costa rimaneva tuttavia di non discoperto, intorno al grado 68 di latitudine boreale, e 124.° di longitudine occidentale dell'isola del Ferro. E fu quindi meritamente aggiudicata al primo di essi la seconda medaglia d'oro della Società geografica di Londra. La spedizione nel presente anno uscita per quelle parti dai porti inglesi, completerà, non ne dubitiamo, la desiderata e fin qui problematica navigazione intorno a quell' irsuto e inospitale continente del Nuovo Mondo.

Sotto i gradi or ora mentovati i signori Simpson e Dease avevano trovata la variazione magnetica di sessanta gradi

verso l'oriente. L'ago calamitato era divenuto pigro e come dormiglioso, e, a misura che procedevano verso il levante, cotanto incerto nei suoi movimenti, che fu sovente necessario scuoterlo prima che riprendesse le sue mosse.

Per la geògrafia fisica sarà d'inestimabile importanza la spedizione fatta recentemente dal Governo britannico, sotto gli ordini del capitano Giacomo Ross, per istabilire nell' isola di Sant'Elena, sul Capo di Buona Speranza, e nella Diemenia, stazioni sufficienti per farvi regolari osservazioni orarie della fluttuazione dei tre elementi di variazione, inclinazione, ed intensità, ovvero dei loro equipollenti, per mezzo di magnetómetri della più provata costruzione, durante lo spazio di tre anni consecutivi. Il geógrafo non può essere insensibile all'importanza d'verificare accuratamente le più minute proprietà di un istrumento qual'è la bússola, da cui tutti i suoi cálcoli è misuramenti tanto dipendono. A proporre e promovere siffatta utilissima spedizione hanno molto coadjuvato nel congresso scientifico della Gran Brettagna, tenuto l'anno scorso in Newcastle, lo zelo e le persuasive d'un mio dotto amico, il capitano Giovanni *Washington* della Marina britannica, ed attuale segretario della Società geografica di Londra.

Sulle possessioni dei Russi nella Colombia l'Ammiraglio russo *Wrangel* publicò un'opera di molta importanza. Nova-Arcangelo, capitale di quegli estesi dominii, ha 10,000 anime di popolazione, e molte utili istituzioni; e vi si continuano pure, dall'anno 1833 in poi, le osservazioni magnetiche per ordine dell'Academia delle Scienze di Pietroburgo.

Per la Republica del Messico e la parte centrale del Nuovo Mondo eransi già forniti pregevolissimi dati geografici ed una bella mappa dal colonnello *Galindo*; in giunta alla quale ebbi in questi ultimi giorni la sorte d'avere in dono dal geografo e geologo conte Enea Silvio *Piccolómini*, oriundo sienese, ma nato ed allevato a Messico, una carta trigonométrica da lui delineata e descritta, e litograficamente data in luce a Mónaco di Baviera, non solo dell'anzidetta regione della Columbia, ma eziandio della vicina penísola della California, e più specialmente delle sue coste occidentali ed orientali, con tutto il resto del golfo communemente detto il Mare Vermiglio. Le quali

coste vennero da lui geograficamente ed idrograficamente visitate e descritte, dal grado 16° di latitudine fino al 32°. e dal grado 122° di longitudine fino al 136° dell'isola del Ferro. Contuttociò la porzione più importante di questo lavoro si è l'aver sottoposto a rigorose astronomiche osservazioni tutte le coste dell'Alta e Bassa California, fino alla baja di San Francesco, dove incominciano le possessioni russe. Coll'ajuto d'un eccellente cronómetro di Bexton, d'un ottimo sestante, e d'un teodolito di Reichenbach, ha egli potuto quivi determinare astronomicamente tutte le longitudini e latitudini d'oltre sessanta punti principali, entro regioni fin oggi affatto incognite; misurare trigonometricamente tanto le adjacenti spiaggie della California e delle antiche provincie di Sonora e Cinalya, le quali, con picciola porzione di quella di Durango, formano in oggi lo stato messicano dell'Occidente; quanto l'intera superficie centrale e meridionale di quegli Stati Uniti, dove, particolarmente nelle rispettive Cordigliere, calcolò col barómetro l'elevazione dei principali punti culminanti. E comechè il principal fine del suo viaggio in quelle provincie fosse la geografia, si è pure occupato diligentemente della geologia, studiando sopratutto la formazione di quei terreni ove s'incontrano miniere d'oro e d'argento, e paragonando gli strati vulcanici dell'America centrale colle formazioni dell'Etna e del Vesuvio. Infatti ho veduto presso di lui tre mappe geologiche relative a questi utili studj; e mi sono parse degne tanto di seria meditazione, quanto di piena lode. Nato poi, come dissi, ed educato in quelle parti, e conoscendone dai più teneri anni praticamente diversi idiomi indigeni, si va pur anche occupando di mettere in ordine alcune osservazioni etnografiche da lui fatte sui dialetti delle due nazioni messicane, l'Otomita e la Tuscorora, che per la loro struttura e pronunzia offrono particolarità tanto curiose quanto mirabili. Altra carta pure dal medesimo conte Piccolómini levata sui luoghi e disegnata del corso intero del gran fiume di Meciassebè, o Mississippì, mi è altresì parsa di molta e vera importanza, per l'astronomica determinazione di molti luoghi, posti sovra l'una e l'altra delle sue rive.

Passando al continente meridionale del così detto Nuovo Mondo, al quale continente io pure da oltre quarant'anni

ono uso a ristringere il nome d' AMERICA, dirò, che vi
i sono fatti, da poco tempo in qua, passi giganteschi
er l' avanzamento massime dell' idrografia e dell' orit-
ognosía. Le coste della Patagonia, del Chili, e del Perù,
ennero nauticamente esaminate e determinate dai capitani
nglesi *Fitz-Roy* e *King*, e la storia naturale di esse descritta
al signor Carlo *Darwin*. Altri geógrafi, navigatori, ed idró-
rafi inglesi, francesi e svezzesi hanno fornito più di cento
nappe, tanto delle coste quanto delle provincie mediterranee
i quel vasto e compatto continente; nelle parti elevate
sulle vette delle Ande il geologo e naturalista signor
B. *Pentland*, console generale britannico a La Paz, andò
cendo importantissime scoperte. Quivi, nelle vicinanze
el passo di Guealilla, all' elevazione di 4800 metri, al-
uni inglesi hanno assunta ed eseguita l' impresa di sca-
are e costruire un canale, per cui tutte le acque del fiume
'chusuma, ora correnti in direzione contraria, verranno
itte entrare in quel canale, lungo più di 39,000 metri,
er passare il punto culminante della Cordigliera, e per
rigare poi, scendendo nella valle di Tacna, un vasto ter-
torio sul pendío occidentale di quella giogaja; al quale
erritorio nulla venne da natura negato, fuorchè una com-
etente provista d' acqua. In unione col Dottor *Bowring*,
sig. Pentland è riuscito a fornirci un' eccellente mappa
ell' ampio lago di Titicaca, dove, ad un altezza di 3570
etri sul livello del mare, s' incontrano avanzi stupendi,
assime di monumenti sepolcrali dei prischi Peruviani, i
uali attestano l' antica esistenza colassù d' una densa ed
dustriosa popolazione. Del Brasile e della Guiana si eb-
ero pregevolissimi ragguagli astronomici e geografici, per
fatiche del sig. *Schomburgk* di Demerara (1), il primo
he sia riuscito a penetrare fino alle sorgenti del fiume
ssequibo, a gradi 0.°41. di latitudine boreale, e 77.°10.
i longitudine occidentale, nel novembre dell' anno 1837.
ulla fine poi del 1838 egli trovavasi tuttavía continuando
sue scoperte di geografia e d' istoria naturale nelle elevate

(1) Nell' istante ci viene scritto da Londra essere quivi arrivato, di
torno dai suoi viaggi, questo benemerito geógrafo americano, al quale
dato in sorte di penetrare fino ad *Esmeralda* sul fiume Orenocò, punto
più orientale delle scoperte del Barone di Humboldt.

regioni del fiume Orenoco e nel bacino immenso di quello delle Amázoni.

Nell' OCEANICA si continua con mirabili passi la colonizzazione, massime nella vasta isola di Australasia, od Australia, già, non si sa perchè, nominata *Nuova Olanda*, dove nella così detta Nuova Galles meridionale, e nella vicina Diemenia, ed intorno alle foci del fiume Cigno (*Swan-River*) vivono già in società incivilita, oltre centotrenta mila individui d'origine europea, massime inglese ed irlandese, in una regione la quale cinquantadue anni fa non ne aveva un solo. Oltre alle antiche colonie ne vennero in questi ultimi anni fondate altre nuove sulla costa meridionale, nei contorni d'Adelaide, nuova città presso il golfo di san Vincenzo, nel porto Phillip, e più recentemente ancora a Vittoria, nel porto Essington sulla costa settentrionale e verso il Nord-ovest. Furono nell' anno passato i primi a penetrare nell' interno i signori tenenti *Grey* e *Lushington*, i quali, partiti da Hanover Bay, verso il S. S. E., incontrarono a venti miglia di distanza un grosso fiume che nominarono Glenelg, ma seguendo poscia per 71 miglia la medesima direzione vennero dalla mancanza di pascolo per le bestie da soma costretti a ritornare. Una bella mappa di tutta l'Australia venne recentemente publicata dal celebre cartógrafo Giovanni *Arrowsmith* di Londra, ed il volume ottavo del giornale della Società geografica contiene alcune considerazioni curiose e piene d'acume del capitano ingegnere *Vetch* sulla geografia e la nomenclatura politica dell'Australia. Dove fra molte altre ben ponderate cose, propone per quell'immensa isola la seguente divisione geografica in nove grandi regioni, tutte d'una estensione non troppo fra esse disuguale, e possedenti ciascuna un tratto di costa marittima: 1. *Dampieria*, all' occidente; 2. *Vittoria*, al sud-est; 3. *Tasmania*, al nord-ovest; 4. *Terra di Nuyt*; 5. *Terra di Flinders*, l'una e l'altra al mezzodì; 6. *Carpentaria* al norte; 7. *Torresia*, al nord-est; 8. *Terra di Cook*, a levante, e 9. *Guelfia*, al sud-est; le quali due ultime formano ciò che assai male a proposito infino ad ora nominavasi la *Nuova Galles Meridionale*.

Molte liete speranze si erano formate sull' ésito d'una spedizione francese verso il polo antartico, capitanata dal celebre navigatore *Dumont d'Urville*. Se non che circostan-

nprevedute lo impedirono di progredire oltre il grado 64°
i latitudine australe, nelle acque medesime dove l'inglese
apitano *Weddell* arrivò negli anni 1822 e 1823 a dieci
radi più vicini al polo. Scoprirono per altro i francesi,
l nord-est della terra di Palmer e della Trinità, il canale
' Orléans, e le terre di Luigi-Filippo e di Joinville. Al-
re terre vennero frattanto più recentemente scoperte in
ıtitudini meno elevate di quelle medesime acque.

Questo rapido sunto dei progressi fatti recentemente dalla
cografia proverà, non ne dubito punto, che lo spirito
'indágine e di scoperta continua ad essere l'incantésimo,
he solo deve cambiare i destini delle nazioni. E la no-
tra Europa per certo non è cieca, nè insensibile agli
mmensi vantaggi che ne ha già ritratti, e che gliene po-
ranno sempre mai ridondare. Nelle principali città del
ıostro continente, come in molte dell'Asia e dell'America,
ono, come dissi, nate e fatte adulte diverse geografiche
ocietà, e non tarderà neppure ad averne ancora l'Italia,
love, già fino da dodici anni sono, una ne nacque in
'irenze; la quale, quantunque in progresso di tempo re-
tasse assopita, potrà quando che sia venire rianimata,
d infondere a sua volta brama e lena e coraggio ai col-
ivatori di questo ubertoso ed inesauribile campo.

RIVISTA

Sull' elettricità animale: esperienze dei professori Francesco Puccinotti *e* Luigi Pacinotti.

Quando il Galvani in Bologna annunziava, che la rana preparata e introdotta nel circolo d'una corrente elettrica era presa da moti convulsivi e da violenti contrazioni, egli pur deducendone erronee conseguenze, spargeva i germi d'una scoperta, che poco dopo dovea fruttare tanta gloria all'Italia, e dar nuova vita a tutte le scienze naturali. L'elettricità trovata dal Galvani, e ad onor suo detta galvanica, non era altrimenti, com'ei supponeva, un'*elettricità animale*, ossia un'elettricità insita e propria alla fibra vivente, ma era identica alla già conosciuta elettricità generale; divergeva solo nel modo con cui sviluppavasi, e nel nuovo mezzo pel quale veniva condotta. Tutti sanno che Volta, ripetendo e variando gli sperimenti di Galvani, giunse a stabilire la sovrana legge, che dal contatto di due corpi eterogénei sempre svolgesi elettrico; l'elettricità galvanica non sussistere quindi che in forza di questa legge, per nulla entrarvi la fibra animale, e la rana non essere se non un conduttore dell'elettricità commune, in ragione di sua maggiore o minore umidità. Fondata sulla pila, la legge del Volta restò inconcussa; tutti i corpi conosciuti furono in allora studiati, penetrati, decomposti colla forza svolta da poche piastre di rame e di zinco fra loro avvicinate; i più grandi fenomeni naturali, l'attrazione, la ripulsione molecolare, la cristallizzazione, le combinazioni chimiche si basarono sugli effetti di questa stessa forza, considerata oggidì come l'agente primo, universale, a cui stanno subordinati tutti gli elementi. Così un semplice fatto, una nuda osservazione

divien talvolta base a un tale edifizio scientifico, che in sè collega pressochè tutte le umane cognizioni.

L' idea, già annunciata dal Galvani, d' un' *elettricità animale*, o d'un fluido non dissimile dall' elettrico, in qualsiasi modo concatenato e immedesimato col principio vitale, anzichè andare obliata fra le moderne scoperte, venne sempre più accarezzata e vagheggiata. Quindi è che non pochi medici e fisiologi de' giorni nostri vedono nei nervi circolare un fluido elettrico, o almeno lo ammettono come ipótesi necessaria a spiegare e sciogliere i più oscuri misterj della forza vitale.

Volgendo lo sguardo sull' istoria dell' elettricità, vediamo che appena, verso la metà del secolo scorso, cessò un tal agente d' essere oggetto di curiosità e di trastullo, fu subito applicato alla cura delle umane infermità; forse perchè immantinente s' intravide il legame o l' analogía che aver potea col fluido nérveo. Perciò il Jallabert a Ginevra fino dal 1747, ed il Sauvages poco dopo a Montpellier, si diedero a curare coll' elettrico diverse parálisi; ma l' ignoranza e la superstizione dei tempi, facendo credere effetto di maleficio e di stregonería siffatte cure, arrestarono i progressi di questo nuovo soccorso medicale. Col risorgere delle scienze ben presto gli annali medici notarono non poche guarigioni condotte mediante l' elettrico; oltre le parálisi si videro sanate affezioni nervose d' ogni genere, diverse nevralgíe, convulsioni, reumatismi, artrítidi; da varj sperimenti risultò, che, tentandosi i tessuti organici presi da infiammazione, si ha sempre elettricità in tensione: l' elettricità dei fluidi e delle secrezioni del nostro corpo in stato morboso apparir differente da quella dello stato naturale.

Dietro ripetute osservazioni, fu altresì forza ammettere che tutti i disordini del sistema cerebro-spinale o hanno la loro sorgente negli sconcerti elettrici dell' atmosfera, o nei loro eccessi mostrano direttissimo nesso coi medesimi. Si pretese infine che i principali rimedj vantati contro siffatti malori, come il ferro, l' antimonio, il bismuto, il rame, il piombo, lo zinco, non agiscono se non per l' azione che hanno sull' organismo di determinare correnti elettriche a norma di loro conduttività, e perchè cambiano la condizione materiale degli elettromotori interni.

Da questi pochi cenni chiara appare pel medico l'importanza e la necessità di studiare e comparare le variazioni atmosferiche coi cambiamenti che in tali occasioni subiscono i nostri corpi, per aprirsi novella strada alla conoscenza di certe cause remote e per la cura di non poche infermità. Giova sperare che le minute indágini e osservazioni in tutto ciò che concerne la meteorología, ordinate testè dall'Academia delle scienze di Londra sui punti principali del globo, nelle stesse ore e cogli stessi strumenti, abbiano a somministrare qualche luce nell' oscuro caos della origine e della frequenza di certe malattie endemiche, costituzionali, od epidemiche alla geografica posizione di certi paesi.

Fatti che tuttodì occorrono, forse meglio ci convinceranno di questa connessione tra il fluido nérveo e l'elettrico. Quella tormentosa ignavia, quella deficienza di vita, che d' improviso n' assale al minacciar d' un nembo o sotto un cielo carico di tempeste: quel tripudio d'un'anima espansiva e cóntenta, che in un bel giorno di primavera sotto un limpido azzurro accoglie mille speranze, crea mille imágini, d'onde mai provengono se non da una tensione dell' elettricità atmosferica, che lotta o armonizza col nostro organismo? Qual altro imponderabile si può supporre di tanta forza sul sistema nervoso, da manifestarsi nelle persone più delicate, prima che l'igrómetro o l' ago magnetico abbiano segnata la minima deviazione, e trasmutare in brevi istanti una donna vivace in un' inferma tediosa, o un vecchio gioviale in un acciaccoso brontolone? Chi non sa che il genio di Milton inspiravasi con súbita possa al ritorno degli equinozj, quando l'aria abbonda d' elettricità positiva, e sotto opposte condizioni languiva disanimato e fiacco senza il dono dell' estro? L'operazione del *Zin-King*, di cui Chinesi e Giapponesi si valgono da tempo immemorabile a sedare il dolore, e che consiste nell' introduzione di sottilissimi aghi metallici nei tessuti organici, si fonda soltanto sulle correnti elettriche deviate o squilibrate da questi aghi, che agiscono come conduttori. Nè solo l' uomo, ma ben anco i bruti mostrano intime relazioni fra l' *elettricità animale* e l'atmosferica. Quando il gatto è in continuo moto e non sa trovar pace, e balza e saltella per tutta la casa, sappiamo che il tempo sta per mutarsi; veggiamo che l

giovenche, altronde tórpide e indolenti, all'appressarsi del túrbine muggono cupamente, irrequiete si agitano con testa bassa, flagellandosi colla coda i fianchi; i cavalli trabalzano intolleranti, mordono le rastelliere, raspano il terreno, tendono le orecchie, sospinti da cieco istinto a fuggire il vicino disastro. È fama che nel terremoto di Lisbona i puledri prima d'ogn' altro dessero indizio con insoliti moti della sovrastante calamità. Narra il Colletta come cavalli ed armenti annunziassero nel 1817 gli sconvolgimenti naturali, che vennero ad affliggere il reame di Napoli in quei giorni di memorando sterminio. Vi sono pesci che hanno vere proprietà elettriche, e accumulan questo fluido in organi proprj, per giovarsene all'uopo, come d'una difesa, lanciandone scariche sul nemico che s'avvicina, o tramortendo con più colpi la preda a cui agognano; tali sono il *siluro*, il *trichiuro indico*, il *ginnoto*, la *raja torpedine*. Esaminati dallo scalpello anatomico gli organi, che in questi pesci fanno officio di batteria elettrica, risultarono un ammasso di varj tubi aponeurotici e di lamelle simmetriche e parallele, intramezzate da una sostanza non dissimile dell'albumina, ravviluppate e circondate da infinito numero di fila nervose, che, partendo in grossi tronchi dal cervello, vengono a suddividersi e ad immedesimarsi, intrecciandosi in queste parti. Qualora poi, vivente l'animale, si taglino le communicazioni di quei nervi, od anche si vada semplicemente a ledere la struttura del cervello, rendesi impotente l'animale ad accumulare l'elettrico, e ad effettuarne le scariche, benchè d'altronde conservi normali le altre sue funzioni.

Se questi fatti non provano direttamente l'esistenza d'un fluido elettrico circolante nei nervi, ci conducono però fuor di dubbio ad ammettere una strettissima analogía fra i due fluidi, analogía che ottenne le più luminose dimostrazioni per molti sperimenti a tal uopo instituiti da diversi medici e naturalisti italiani, francesi, tedeschi, inglesi ed americani. Al nostro assunto bastano i due fatti seguenti: Humboldt, dopo avere staccato da una rana morta il cuore, messolo fra due dischi metallici eterogenei, fattevi ripetutamente passar sopra diverse correnti elettriche, lo vide rianimarsi, battere con forza e ritmo naturale, in modo di dare fino a 50 e più pulsazioni al minuto. Béclard e

in seguito Beraudi, dietro la legge scoperta dall' Oersted, che le correnti elettriche nell'attraversare le lámine di ferro danno loro la proprietà della calamita, pensarono introdurre nei nervi, fili di ferro, i quali si sarebbero calamitati, se identici erano i due fluidi. Incanalarono difatti per entro la polpa nérvea d' un uomo vivo alcuni spilli metallici, e ne ottennero la calamitazione; ma siccome quest' esperimento tanto decisivo e solenne non riescì ad altri che il tentarono, così abbisogna d' ulteriori conferme.

Al punto in cui siamo l' esistenza di queste correnti elettriche nel vivente organismo sarebbe una verità realmente chiarita colle molte esperienze instituite non ha guari dai professori Francesco Puccinotti e Luigi Pacinotti. È noto come il celebre medico Puccinotti abbia fino dal 1834 ammessa e sospettata con Nobili una tale verità; prima però di venirne a quelle conseguenze ed a quei risultamenti, che pur si vorrebbero, bisognava che con fatti positivi e certi fosse materialmente e chiaramente dimostrata.

A ciò ottenere in diversi animali a sangue caldo, immersero i detti professori contemporaneamente l' una nel cervello, e l' altra in qualche muscolo del corpo, due lancette di plátino congiunte coi capi d' un filo galvanometrico, e che servivano quindi a ferire e irritar l' animale e nel tempo stesso a condurre l' elettricità. Ogni volta che s' immergevano queste lancette nelle fibre viventi, entrava pel filo una corrente, che dirigevasi dal cervello al muscolo, scorrendo per il medesimo e che segnavano l' intensità e la forza sulla scala graduata del galvanometro impiegato, detto il *Galvanometro di Melloni*, e dotato d' una sensisibilità estrema. La Commissione, destinata in occasione del congresso di Pisa ad assistere a tali sperimenti, riconobbe *che veramente all' atto dell' immersione di questi scandagli si eccitava nel filo una corrente anche di* 10 *e di* 15 *e più gradi del galvanometro adoperato.*

Siccome però tali correnti, benchè a dir vero notabilmente più deboli, erano anche palesi se dall' animal morto si cavava una porzione di cervello ed una di muscolo, e messe a vicendevole contatto si toccavano e si premevano colle medesime lancette di plátino, così sorse il dubbio alla Commissione, che la maggior grandezza degli effetti nell' animale vivente potesse derivare dalle sole azioni fisiche e

chimiche delle parti interessate, come sbilanci di temperatura, mutata quantità e qualità degli umori, ben differenti nello stato di vita e in quello di morte.

Qui saggiamente rispondono i due valenti professori, che le correnti sviluppate per eterogeneità di sostanza, ossia le correnti *elettro-chimiche*, quando cioè dipendono da diversa molecolare composizione, e le *termo-elettriche* se da sbilanci di temperatura, hanno caratteri ben distintivi, marcati dalle correnti *elettro-fisiologiche*, perchè si possano confondere fra loro. E innanzi tutto le prime sono sempre limitate e deboli, variabili di molto, s' invertono in sè stesse, e quel che è più, non hanno relazione alcuna col moto e colla vita dell' animale. Le correnti elettro-fisiologiche, o nervo-elettriche, o elettrico-vitali, all' invece, si ottengono valide e pronte, destando una forte reazione contemporanea nell' animale vivo, seguono sempre la stessa direzione, diminuiscono notabilmente coll' indebolirsi dell' animale e colle emorragie, hanno un procedimento impulsivo collo strazio dello stesso, e decrescono e si spengono col decrescere della vita.

Così confitto uno stilo nel cervello d' un gatto, e l' altro nel muscolo della coscia destra, il galvanometro dopo aver segnato 16 gradi, si ridusse poi a 4; irritato l' animale, la corrente aumentò sotto gli scotimenti sino a 9; tornò quindi a 4, per risalire colle agitazioni dello straziato animale sino a 8; nell' animale morto la corrente era 1 ½. Un altro carattere delle correnti elettro-vitali si è quello, che per ottenerle abbisogna uno scomponimento materiale, indotto da una ferita, che penetri nell' intima compage del misto-organico, e incanali per così dire nell' infitto scandaglio la corrente stessa, la quale difficilmente abbandona le consuete vie. Forse per avere trascurato questo solo mezzo, il Nobili non ebbe esito felice ne' molti suoi tentativi per ottenere le correnti elettro-vitali.

Noi conchiuderemo, che da queste esperienze, cui fu guida una fina critica ed una sana filosofia, è posto fuor di dubbio, che una causa qualunque siasi, coesistente, decrescente e cessante colla vita, determina reali differenze di correnti elettriche, ravvisate nel confronto dell' animal vivo e del morto. Il principio vitale, forza indipendente e prima, costituita dal complesso di molti elementi, di molte forze

secondarie ch' essa modifica e regge in molteplici maniere, se non può esser estraneo all' esistenza di queste correnti, certo le subordinerà a leggi tutte proprie e speciali, che condurranno a nuove applicazioni, e il cui studio minaccia forse dalle fondamenta l' attuale fisiología; per ora possiamo dir solo che la scienza fece un gran passo, e che la dottrina dell' *elettricità animale* ottenne la più luminosa conferma.

D. G. C.

Sull' articolo critico inserito dal signor Libri nel Journal des Savants *di Parigi contro il D. Giuseppe Ferrari illustratore di Vico.*

1.° *Prima lettera del sig. Ferrari ai Redattori del* Journal des Savants *tradotta dal francese.*

Il signor Libri inseriva nell' ultimo numero del vostro Giornale, un articolo che dà la più falsa idea degli scritti miei e del mio carattere. Vi parlò della mia opera italiana sulla *Mente di Vico*, dell' edizione francese della medesima, degli articoli da me inseriti nella *Revue des Deux Mondes*, di tutto ciò ch' io scrissi da tre anni; ma non vi ha frase in quell' articolo che non sia maligna insinuazione contro i miei lavori, le mie idee, le mie convinzioni. Stupii di vedere tali denigrazioni nel *Journal des Savants*, ove s' introdussero senza dubbio da un caso per me malaugurato: ma pur vi si trovano; ed io sono troppo certo della vostra lealtà per non dubitare che accogliate con sollecitudine i miei riclami.

Non si tratta di polemica letteraria, nè di considerazioni sulla critica del signor Libri; io mi limito puramente a ristabilire fatti che sono per me di somma importanza.

1. Io publicai due opere intorno a *Vico*, l' una in italiano l' altra in francese, la quale completai e corressi colla

massima cura. Ebbene, gran parte della critica del signor Libri tocca precisamente i passi della prima edizione che vennero corretti o levati nella seconda; e ho diritto a credere ch' egli abbia accuratamente confrontate le due opere, per ripeter le obiezioni e le emende che mi feci io stesso nel preparare la seconda. Si possono vedere per prova i passi dell' edizione italiana sul teatro, sopra Aglione (p. 58), sull' Aretino (p. 16), sull' incivilimento (p. 12), il capitolo sull' Italia nel Seicento. Tutti questi passi erronei od equivoci furono tolti od emendati nella nuova edizione (1), e nullameno comprendono molte pagine in 4.° dell' articolo del sig. Libri (2).

2. Il sig. Libri dice che il mio lavoro è composto di due parti, l' una sull' Italia, l' altra su Vico. Questo è falso. Vi ha una terza parte, della quale il sig. Libri tace, e che contiene un' esposizione delle teorie filosofiche e sociali dopo il secolo XVII, un capitolo sull' Italia e la critica di Vico; e sembra che il sig. Libri l'abbia scientemente ommessa, perchè il solo titolo di questa parte: *Progressi del pensiero dopo Vico*, l' avrebbe distolto dal farmi la seguente accusa.

3. Il sig. Libri mi accusa ripetutamente d'aver ristretto il mio dire *aux lettres et à la langue*, di non aver data *l' histoire scientifique et philosophique*, e dice che il mio libro *n' est trop souvent qu' un recueil d' anecdotes suspectes.* Ciò è positivamente falso; poichè prescindendo eziandio dalla terza parte, e dalla seconda consacrata all' istoria del genio di Vico, io porsi l' istoria delle teorie filosofiche e sociali italiane, in relazione a Vico. Tale è l' argomento della prima parte, ove cominciai con Machiavelli ed i suoi

(1) Prem. part. Chap. I. e IV.

(2) Il sig. Libri scrisse in modo d' eliminar l' idea di queste successive correzioni. Dopo aver annunciata l' opera italiana, aggiunge: « L' auteur n' a pas cessé depuis de s' occuper du même sujet. Il a fait paraître sur des questions qui s' y rattachent divers articles dans des recueils périodiques, et il vient de mettre au jour en français un ouvrage intitulé: *Vico et l' Italie*, qui n' est en substance, qu' une traduction avec quelques développements du livre dont nous devons rendre compte. Comme ces différents écrits se complétent mutuellement, nous croyons utile d' en examiner l' ensemble, afin qu' on puisse mieux juger le systéme de l' auteur ».

contemporanei, e terminai con Campanella. Delle 475 facciate che compongono il mio Volume appena un trenta, e queste puramente accessorie, versano sulla letteratura; e il sig. Libri fu ben guardingo a non dirlo, poichè l'accusa sua si fonda solo su questa reticenza. (1).

4. Concesso anche al sig. Libri di parlare soltanto dei dialetti italiani, annunciando pure un'opera sulla filosofia dell'istoria, doveva però indicare che in tutta l'opera mia tre sole pagine, smembrate in due parti distinte, toccano l'argomento dei dialetti. È manifesto che le poesie popolari d'Italia e la *Scienza Nuova* sono due cose ben differenti, ed era un travisare l'indole del mio lavoro il dire, che l'articolo sulla poesia veneziana inserito nella *Revue des Deux-Mondes* ne formava il compimento.

5. »Le système de M. Ferrari (afferma il sig. Libri) est tout simple; partant du principe démenti par mille faits divers, qu'un peuple qui n'est pas réuni en un seul corps de nation, et qui n'est pas parfaitement indépendant, ne peut jamais avoir un grand développement littéraire ou scientifique, M. Ferrari arrive nécessairement à cette conséquence, que depuis Léon X, il n'y a pu y avoir ni littérature, ni sciences en Italie, où cependant pour ne citer que trois noms, le Tasse, Sarpi et Galilée ont brillé depuis lors ». Sarebbe strano che mi lasciassi apporre accusa del contrario di ciò che sostenni in 475 pagine; sono perciò costretto a ripetere, ch'io spiego l'unità e la grandezza letteraria dell'Italia nel secolo XVI coll'influenza delle trenta piccole corti, tra le quali era

(1) Ecco le parole del sig. Libri « Il semble qu'un ouvrage destiné à »préparer aux doctrines de Vico devrait présenter surtout l'histoire phi»losophique et scientifique de l'Italie. Mais ce n'est pas ainsi que M. »Ferrari entend l'histoire: son ouvrage dans lequel Galilée n'est cité »que par occasion et avec des termes de mépris, où Nizolio, Cardani, »Tartalia, Torricelli, Cavalieri et les Académiciens del Cimento ne sont »pas même nommés, n'est souvent qu'un recueil d'anecdotes suspectes, »que l'auteur n'essaye même pas d'appuyer sur quelque autorité, car il »a l'habitude de ne jamais faire de citations. Négligeant l'histoire philo»sophique, il semble, surtout dans ses écrits plus récents, vouloir borner »l'histoire d'Italie à l'analyse d'un certain nombre de pièces de théatre »du second ordre. Nous verrons bientôt combien peu de peine il s'est »donné de connaître son sujet même réduit à de si minces proportions ».

divisa la penisola. In riguardo alla decadenza italiana dimostrai che tutto ciò che vi ebbe di più rispettabile dopo il secolo XVI, principalmente si deve alla moltiplicità degli Stati italiani (veggasi p. 111 — 113, o il cap. IV, pp. o tutta l'opera).

6. Il sig Libri mi taccia ripetutamente d'aver vilipeso Galileo; ecco il passo accusato: parlando dell'istoria letteraria del Crescimbeni, io diceva ch'egli seppe soffocare così bene sotto un mucchio di mediocrità letterarie ogni grand'uomo, seppe eguagliare così bene in due piccole biografie il gran Tasso e Sperone Speroni, che alla fine dell'opera *il lettore* ingenuo *deve mettere gli stivali di Crescimbeni sulla testa di Galileo.* Il sig. Libri non citò che le parole sottolineate, ed io ben lontano dal vilipendere Galileo, vituperava il pedante Crescimbeni, che rimane impassibile a fronte alla grandezza del genio. Quella mia frase fu molto impropria; ma non si può farmene altro rimprovero, ed è fra quelle che nella nuova edizione ho riprovate ed espunte » (1).

7. Le suddette alterazioni non sono in sostanza che il commento di certe strane parole avventurate dal sig. Libri, laddove dice che il mio lavoro est *une diatribe contre l'Italie,* che *il laisse au lecteur le soin de découvrir les raisons qui l'ont induit a l'imprimer.* Questo è un uscire dalla questione letteraria; è un calunniare i miei scritti per denigrare il mio carattere privato. Il mio libro è l'apología scientifica di tutti i grandi uómini ignorati o perseguitati in Italia da tre secoli; il mio libro in Italia sembrò una prova d'ardimento letterario; ho potuto a mio pericolo ferire alcune vanità; ma solo le mie simpatíe pel vostro paese poterono irritare una piccola mano di arretrati, i quali vorrebbero impormi il loro odio contro la Francia.

Signori, i miei riclami non riguardano che fatti, e fatti assai gravi, e fra le stranezze dell'articolo del sig. Libri non l'ultima è quella di proclamare l'importanza dei fatti

(1) Il sig. Libri, dopo aver commesse le più flagranti falsificazioni, dà quasi sempre in belle moralità; la citazione quasi interamente falsata delle mie frasi è seguíta da queste parole: « il nous en coûte de citer une telle phrase; mais lorsque un écrivain s'oublie au point de jeter des ordures sur les hommes qui ne sont nommés qu'avec vénération par ceux qui savent les comprendre, il faut citer ses paroles ».

e dell'esattezza nel medesimo istante che commette le più odiose falsità. Il modo nel quale venni bersagliato si chiama, io credo, una diffamazione; ed io mi prometto dalla vostra equità l'inserzione delle mie rettifiche nel prossimo numero del vostro Giornale.

Aggradite, signori, ec.

2.° *Risposta dei Redattori del* Journal des Savants *al sig. Ferrari.*

Monsieur

J'ai reçu la réclamation que vous m'avez fait l'honneur de m'adresser au sujet d'un article inséré dans le cahier.... du *Journal des Savants*, et dans lequel M. Libri examine votre ouvrage intitulé: *La Mente di Vico.*

J'ai donné lecture de cette réclamation au Bureau du Journal; et le bureau ne m'a point autorisé à y donner suite. Les réclamations de cette nature ne peuvent trouver place dans ce recueil, et ce n'est qu'avec une extrême réserve, et dans le cas où il s'agit d'une pure rectification de faits qu'elles peuvent être accueillies. Il n'est pas possible, en effet, d'ouvrir les pages de ce journal à tous les auteurs qui pourraient s'y trouver mal jugés. Le bureau a d'ailleurs pensé que votre réclamation étant présentée dans des termes peu mesurées, il n'y avait pas lieu à en autoriser l'insertion.

Du reste, monsieur, etc. etc.

L'éditeur du *Journal des Savants*
Signé: LEBRUN.

3.° *Altra lettera di G. Ferrari ai Redattori del* Journal des Savants, *tradotta dal francese.*

Signori

Vedo con molto dispiacere che voi non considerate come vere rettificazioni di fatti, quelle che vi ho indirizzate.

Voi volete che il mio lavoro sopra Vico sia tenuto *un recueil d'anecdotes suspectes;* voi m'imputate da capo errori che aveva già accuratamente emendati da me nell'edizione francese; mi attribuite opinioni e convinzioni diametralmente opposte alle mie, e credete contuttociò che questi non siano *fatti*. Allora mi permetterete d'esporre al publico anche le rettifiche che aveva passate sotto silenzio per mera generosità; poichè adesso possono divenir importanti. Non si tratta più di me o del sig. Libri, ma della moralità d'un giornale sussidiato dalla nazione, e redatto solidariamente da quindici Scienziati scelti dal corpo delle Academie.

Le seguenti rettifiche toccano alcuna volta minuzie, cavilli e veri nonnulla; ma non è mia colpa, se vengo assalito senza metodo, senza logica, con chiose false e meschine, e se si svisano le mie opinioni per attribuirmi assurdità che non ho mai sognate. Io non posso esporre una confutazione per principj, ma son costretto a seguire di passo in passo la invettiva del sig. Libri.

8. Ho già mostrato con quali strane eliminazioni si trasformò il mio libro su Vico in un opuscolo di leggiera letteratura; ora devo aggiungere un altra osservazione. Il signor Libri annunciò la mia opera italiana, ma non fece parola dell'edizione delle *Opere complete di Vico*, alla quale sta in fronte. Egli calcò la penna sul minimo mio articoletto, e giunse perfino a dire che il mio studio *sulla poesia veneziana*, e le due edizioni del mio libro su Vico « *se complément mutuellement* »; e poi nulla disse di quella edizione, unico lavoro mio che veramente serva di base e di complemento al mio libro francese. Il sig. Libri mi consiglia gli studj gravi e severi; adora i sommi uomini d'Italia, ambisce publicare i manoscritti inediti degli uomini illustri; ebbene, io aveva elevato un monumento ad uno dei maggiori genj italiani, aveva publicato manoscritti inediti di Vico, corredandogli dei commenti più studiati che si potesse; il sig. Libri non ne fa parola. Signori, potreste voi spiegarmi questo silenzio? Per me la ragione è semplicissima; egli annunciò l'opera italiana per imputarmi errori già emendati da me stesso; tacque dell'edizione, perchè le mie note e le mie prefazioni nulla contenevano che potesse dirsi meramente letterario. Il sig. Libri voleva

farmi sembrare un letterato superficialissimo, all'intento (com' egli pur disse) d'impedire che « *le lecteur ne soit tenté de donner trop d'importance à ses écrits* ». Egli è corso dritto al suo fine.

9. Tra la publicazione dell'opera italiana, e della francese, io scrissi un articolo sopra *Vico et son époque*, il quale è il riassunto della prima, o il programma della seconda; ma in vero è reso insignificante dal solo fatto della publicazione del libro francese. Perchè ne avrei levato alcuni tratti, s'io stesso non gli avessi riprovati? Ma l'articolo era scritto con rapidità di stile; era facile mutilarne le frasi e falsarne le idee, ed il sig. Libri lo citò continuamente dicendo, che completa la mia opera posteriore. Ecco un saggio di questa sua tattica —; Io diceva: *l'histoire après le siècle de Léon X quitte l'Italie, empressée qu'elle est de suivre ailleurs le cours de la civilisation*. Vedete, signori, che si trattava della storia *politica* di Roma vulnerata dalla riforma degli Stati italiani padroneggiati dalla Spagna, del commercio che segue le nuove strade aperte da Colombo e da Gama; questo senso era reso evidente da tutto quello scritto. Ebbene, il sig. Libri travolse questa frase a un senso meramente letterario, rendendola falsa e ridicola, benchè un apposito capitolo del mio libro esponesse le fasi della letteratura e delle scienze morali in Italia dopo il secolo XVI.

10. La seconda parte del mio lavoro conteneva l'istoria delle idee di Vico, ov'io mi applicai a svelare i dubbj, le esitazioni, i contrasti mentali di questo genio, che non produsse la sua nuova scienza se non dopo trent'anni di meditazione. Forse fui il primo che si giovasse delle varianti e delle ritrattazioni d'un pensatore per disegnare lo svolgimento istorico delle sue idee. Vico mi offeriva un'occasione unica, perchè le sue opere non sono che una lunga serie di varianti. Ecco come il signor Libri rende conto di questo studio: » la seconde partie, s'appelle *l'esprit de* » *Vico*, et comme celle-ci ne contient guère que l'analyse » des ouvrages du philosophe napolitain, nous parlerons de » l'autre où l'auteur a développé son système ». Ciò ch'è falso.

11. Nell'edizione italiana del mio libro v'è una lacuna tra il capitolo 1.° *sull'Italia nel secolo XVI*, ed il 2°. su

Vallenstein e Luigi XIV. Nell' edizione francese questo acuo venne riempito col capitolo 2.° *sull' Italia dopo il ecolo di Leone X;* e col capitolo 3.° *sull' Europa nei seco- i XVI e XVII*. Le considerazioni sopra Wallenstein e uigi XIV non diventano che una minor parte di questo erzo capitolo. Il sig. Libri, mentre asserisce che i miei avori *se complètent mutuellement*, pone in evidenza questa acuna anteriore, e me ne fa rimprovero come se non l'a- essi già riempita.

12. L'articolo del signor Libri sulla *mente di Vico* non arla che dei dialetti italiani: seguiamolo su questo facile erreno. Le mie idee su di ciò sono semplicissime. Ho iostrato i dialetti in continua opposizione colla lingua. lel secolo XVI la lingua e la letteratura nazionale vin- ero i dialetti; al decadimento della letteratura italiana, urante il seicento, le letterature vernácole riagirono con- ro l' italiana. In un articolo inserito nella *Revue des Deux Mondes* (fascicolo del 1 Giugno) tentai di farmi istorico di uesta insurrezione fino ad ora inosservata. Il signor Libri ell' esporre questo lavoro si limita a dire di me: « *il re- pousse de toutes ses forces une langue nationale en Italie*, aggiunge che ho voluto »*puiser dans les patois des argu- ments contre la littérature italienne* »; infine mi rappre- enta come uno che vuole impedire l'unità letteraria del- Italia, e distruggere la letteratura nazionale (1).

13. »C'est dans les patois, (dice il *Journal des Savants*) que suivant M. Ferrari il faut reconnaître le seul élément littéraire de l'Italie moderne; car à son avis il n'existe pas plus de langue que de littérature italienne ». Questo falso. Io mi studiai colla massima cura di mostrare che opo il secolo XVI l'Italia presentò quattro elementi lette- arj: 1° l'elemento propriamente italiano, che venne re- taurato nel 1680; 2° l'elemento popolare dei dialetti, he nel 1680 cominciò già a decadere; 3° l'elemento pagnuolo, che favorì i dialetti e divenne funesto alla

(1) « C'est là (cioè nei dialetti) qu' il va puiser ses arguments contre la ittérature italienne. Nous avons la conviction que jamais on ne pourra ssurer a ces patois la suprématie sur la langue commune, et que l'on e fera pas aujourd' hui, où les efforts de tous les bons esprits tendent à opérer une fusion en Italie, ce que l'on n'a jamais eu l'idée de aire à une époque, etc ».

nazione; 4° l'elemento francese, che si rannodò all'elemento nazionale e lo giovò a soffocare i dialetti (*Vico et l'Italie* PP. chap. 4.

14. Il sig. Libri, per darsi l'apparenza di confutare le mie idee sulla reazione dei dialetti, mi oppone l'esempio della Francia e dell'Inghilterra, che, a suo dire, hanno pur dialetti come l'Italia. Lo dissi io pure fin dalle prime linee del mio articolo sui dialetti; ma aggiunsi che la grande d'epoca delle letterature municipali in Italia esclude qualunque paragone colla Francia e colle altre nazioni, dove le letterature municipali, in luogo d'insorgere, furono oppresse e quasi annullate dalle nazionali. Qui ancora il sig. Libri mi combatte colle mie proprie objezioni, sopprimendo le mie risposte.

15. Il teatro veneto, o *comedia a soggetto*, che fu il convegno di tutte le letterature popolari dell'Italia, fiorì nel secolo XVII. I suoi personaggi parlavano i dialetti delle diverse parti d'Italia, e ciascuno esprimeva l'indole letteraria del suo municipio. Questo teatro è un fenómeno unico nelle letterature d'Europa, *ed esso pure è una delle glorie italiane:* io dunque procurai di tracciarne l'istoria. — Ecco come il sig Libri ne dà notizia: » C'est dans le » théâtre que M. Ferrari va chercher l'histoire des mœurs » et de la littérature en Italie. (Falso, ma si prosegua)... » Il serait impossible de relever tous les anachronismes dans » lesquels l'auteur a eu le malheur de tomber, et d'où » l'auteur a tiré, relativement au XVII° siécle, des conséquences qui se réfutent d'elles-mêmes, lorsqu'on corrige » les dates. Nous nous bornerons a cet égard à un seul » exemple. » E donde prende egli questo esempio? In una pagina dell'edizione *italiana* dell'opera su Vico. In quella pagina, che *unica* riguardava il teatro, io attribuìva una data erronea alle farse d'Aglione; ma nell'edizione francese, questa pagina venne poi corretta, anzi tolta, e nella *Revue des Deux-Mondes* (giugno 1839) venne surrogata da una nuova mia veduta sul duplice teatro degli Italiani, il municipale e il nazionale. Il sig. Libri, per dare un esempio degli innumerevoli anacronismi miei, frugò in questa vecchia pagina cancellata, lacerata, e così copiosamente supplita; e per maggior benevolenza aggiunse, ch'io fui recidivo nelle mie *premières incxactitudes*, ciò ch'è materialmente falso.

16. Di più. Parlando del mio sbaglio di data sull'Aglione, l sig. Libri dice: « Tous ceux qui ont quelque teinture de littérature italienne, savent qu' Aglione vivait à la fin du XV^e^ siècle et au commencement du XVI^e^ ». Vediamo e Aglione era così conosciuto come pretende il sig. Libri: : C' est donc en vain (dice il sig. Brunet, editore delle poesie francesi d' Aglione), c' est donc en vain que nous avons cherché, soit dans les biographes généraux de l'Italie,soit dans ceux du Piémont, des renseignemens exacts et précis de l'auteur qui nous occupe. Ces écrivains ne sont d'accord entre eux, ni sur l' époque où il vivait, ni même sur son nom que le Quadrio écrit Arione, et Mazzuchelli Aglione, quoique deux editions des œuvres de notre poète, imprimées à Asti, portent indubitablement Aglione. C'est à la vérité le même nom que lui donnent les plus anciens biographes du Piémont, Fr. Agostin Della Chiesa e Rossotti; mais si ces derniers sont exacts sur ce point, ils le sont moins quand ils font vivre jusqu'en 1602 un poète qui a certainement composé des vers dés l' annèe 1494 ».

17. Dirò un' altra parola sull' Aglione, poichè ogni linea el sig. Libri racchiude una falsa insinuazione contro di ie. Dopo essersi diffuso di nuovo sull'antico mio sbaglio, sig. Libri aggiunge: « il vous suffira d'avoir montré combien M. Ferrari néglige l'étude des faits, pour que l' on ne doive pas attacher une très grande importance à des conséquences qu' il tire de prémisses qui n' ont pas de fondement ». Credereste, Signori, che il fatto è preisamente il contrario? La data d' Aglione *corretta* conrma per l' appunto le mie *premesse* e le mie *conseguenze*, er usare la frase del sig. Libri. La licenza d' Aglione nel ecolo XVII sarebbe stata un' eccezione, ed era d' intralcio l mio modo di vedere, cosicchè dissi, che se venne imprigionato, lo doveva essere stato perchè volle rinovare la satira bertina dell' Aretino. Perlochè torna ancora più evidente ie il teatro italiano, troppo licenzioso nel cinquecento, ivenne più severo nel seicento; e se l' Aglione, come osrva il sig. Brunet, fu vittima delle prime reazioni, egli gna il passaggio della licenza del secolo XVI alla costuatezza del XVII.

18. Una data erronea della mia prima edizione bastò al

sig. Libri per abbattere da capo a fondo tutte le mie idee sul teatro; due o tre inesattezze ben più leggere gli bastarono per distruggere tutte le mie idee sui dialetti: idee ch' egli mai non espone se non attribuendo loro un senso contrario al mio pensiero. Io citai Baldovini sotto il suo noto pseudónimo, ed ho d' inoltre sorpassato un' antica edizione del *poema dei Castellani*. Chi imaginerebbe che il sig. Libri ne deduce, che ignoro persino *la nomenclature des patois, etc.*? Egli giunge fino a porre in dubbio ch' io abbia letto il Baldovini e il *poema dei Castellani*; eppure non ignorava ch' io fui il primo a classificar Baldovini tra gli scrittori popolari del secolo XVII, e a dare un estratto del secondo. Il sig. Libri mi oppone che il *Lamento* del Baldovini è scritto in lingua italiana, e ammesso nel Dizionario della Crusca; ma in Italia nessuno mi avrebbe mai fatto questa objezione, giacchè ognuno sa che il Dizionario della Crusca troppo spesso non è che un Dizionario del dialetto fiorentino.

19. Un' altra prova della mia insipienza. Nell' articolo su Vico, io diceva che in Italia *à l'époque de Dante, il y avait quatorze langues et quelque milliers de patois*. Il signor Libri non risparmia su ciò le celie; egli dice che vi doveva essere per conseguenza un dialetto per individuo; che quindi il commercio doveva rendersi impossibile, ec. ec. Signori, il più benigno di voi questa volta avrebbe potuto suppormi caduto in distrazione, ma leggete il seguente passo di Dante medesimo; e spero che le celie ricadranno sul sig. Libri. « *Quare ad minus XIV vulgaribus* » *sola videtur Italia variari; quæ omnia vulgaria in sese* » *variantur; ut puta in Tusciâ Senenses, et Aretini; in Lom*» *bardiâ Ferrarienses et Placentini; nec non in eâdem civitate* » *aliqualem varietatem perpendimus; ut superiùs in capitulo* » *immediato posuimus; quapropter si primas et secundarias* » *et subsecundarias vulgares Italiæ variationes calculare veli*» *mus, in hoc minimo mundi angulo non solum ad millenas* » *loquelæ variationes venire contigerit, sed etiam ad magis* » *ultrà* ». È lo stesso Dante; e in italiano le quattordici *variazioni* fondamentali sono da lui decorate col nome di *lingue*.

20. Sulla parola del sig. Libri avrete dovuto credere ch' io abbia fatto un mero lavoro d' erudizione sui dialetti; avete dovuto supporre ch' io elevi un frivolo sistema di

erudito sopra fatti dubbj, rari, incerti, abbattuti dalla critica del vostro stimabile giornale. Il sig. Libri abusò stranamente della vostra inscienza sulla vita intima della letteratura italiana. Sappiate che il mio lavoro non è che uno studio di critica letteraria, che i *fatti* sono registrati in trentasei volumi di poeti napolitani, in dodici e quattordici volumi di milanesi e veneziani, nelle raccolte siciliane, genovesi, bolognesi, padovane, ec.: sappiate che ho sfrondata ogni erudizione dal mio lavoro, e che i miei documenti sono quasi notorj come il nome di Gozzi o di Goldoni. Ma il sig. Libri non vi ha tampoco indicata l'esistenza di questi fatti. E dopo ciò quando disse che sui dialetti italiani le mie *connaissances ne sont pas à la hauteur des connaissances actuelles*, egli v'ingannò ancora, poichè sfortunatamente queste cognizioni attuali sono così scarse, ch'io fui il primo ad indicare questo insurgere dei dialetti nel secolo XVII, ed a dimostrare che la *commedia a soggetto* riassume le letterature popolari d'Italia.

21. Io diedi qualche lode a Basile, autore d'una raccolta di novelle napolitane. Il sig. Libri per una sua smania di perpetua contradizione, dice che questo autore *est une preuve de plus contre les patois; personne ne le lit hors de Naples*. Ma due righe inanzi confessò che Carlo Gozzi di Venezia non è che un discepolo di Basile. È una contradizione che fa pietà. Altrove facendomi rampogna perchè io affermassi, che per lo più gli Italiani usano la propria lingua non senza stento, e nei bisogni quotidiani della vita sogliono preferire il dialetto, il sig. Libri dice ch'egli vorrebbe « *interroger là dessus l'illustre Manzoni qui, si nous en sommes bien informés, s'occupe depuis dix ans à retoucher ses écrits et à les rendre plus italiens si c'est possible* ». Manzoni dovrebbe dunque confessare ch'è estremamente difficile lo scrivere in italiano. Ma io tralascio altre riflessioni (1), che potrei aggiungere intorno ai dialetti, per passare ad altre parti più curiose della critica del sig. Libri.

(1) Per esempio, la rettifica d'una nota erronea su Calmo, e di tutte le osservazioni sopra Ca-da-Mosto e gli Zeno. Le sue critiche non hanno altro fondamento che l'equivoca redazione d'un periodo. In fatti, poste le date accanto ai nomi, il periodo sussiste senza gli anacronismi dei quali mi dà taccia.

22. « *Comme nous l'avons déjà dit* (sono le parole del »signor Libri) *jamais M. Ferrari ne se donne la peine de* »*citer aucun auteur, ni aucune source*. È questa un'altra falsità. Nella seconda parte della mia opera, le note soverchiano il testo; nella prima, esse sono numerose; nelle trenta pagine, dove parlo di letteratura i nomi proprj sono seguiti da citazioni; quando poi parlo d'istoria, mi appoggio a fatti notissimi a tutti.

23. Il signor Libri dice che la mia opera » *n'est trop* »*souvent qu'un recueil d'anecdotes suspectes* »; e ripete che le ho prese dai *Novellieri*. Avrei considerato queste frasi siccome facezie senza sale, se una piccola notarella non indicasse che i miei anéddoti si trovano specialmente *à la page* 9 *et suivantes*, sempre dell'edizione italiana. Sapete, Signori, che cosa racchiudono la pagina 9 e le seguenti? I tratti più caratteristici del tempo, i fatti ricordati dai più celebri scrittori. Alla pagina 9, per dimostrare la popolarità della nobiltà italiana nel secolo decimosesto, citai due fatti raccolti dal *Cortigiano* del Castiglione, uno degli scrittori più celebri di quel tempo. Questi due fatti, non accompagnati da citazione nell'edizione italiana, possono aver apparenza di favole; ma nell'edizione francese l'uno fu levato, l'altro si diede meramente come un tratto di costumi. Il sig. Libri che costantemente mendicò la sua critica dal paragone delle mie due edizioni, ossia dalle mie proprie emende, mi credette pentito e quasi vergognoso d'aver riportato le due *novelle*; e quindi caritatevolmente mi diede la mazza sul capo. Ma questa volta il sig. Libri si punì da sè medesimo; ignorare il *Cortigiano* del Castiglione in Italia, sarebbe vergogna ad uno scolaretto di retorica (1).

24. » *On doit avouer que les Novellieri ne sont pas les* »*meilleures sources historiques du monde* (sono le parole del »sig. Libri, nella continua fede in cui vive ch'io consul»tassi i Novellieri); *d'autant plus nous recommandons cette* »*remarque a M. Ferrari, que pour la plupart les Novellieri*

(1) Gli altri fatti, alle pagine 10, 11, ec., sono ancora più noti, ed io non voglio spingermi fino a dire che il sig Libri gli creda novelle; egli volle solamente impedire che « *le lecteur ne soit tenté de donner trop d'importance à ses écrits* ».

»*italiens, à commencer par Boccace, ayant imité les écri-*
»*vains français du moyen-âge, qui, à leur tour, ont imité*
»*souvent les orientaux, il est impossible de voir dans leurs*
»*écrits un tableau de la société au milieu de laquelle ils*
»*vivaient* ». Noi raccomandiamo un'altra considerazione al sig. Libri. In tutti i paesi ed in tutte le novelle del mondo vi sono amanti felici e mariti ingannati, e ciò significa che gli uomini sono ovunque uomini; ma quando un racconto, e fosse eziandio chinese, si trova nel novelliere d'un uomo di genio come Boccaccio, è impossibile che non esprima i tempi del poeta, quando sia incorniciato nella poesía e nei costumi dell'epoca.

25. L'erudizione del signor Libri è così materiale e cieca, che non sa attenersi, non dico ai principj, ma nemmeno al soggetto al quale è applicata. Eccone tre esempj. — Dove, a proposito di Venezia, parlo del poema veneziano dei *Castellani*, egli dice che avrei dovuto citare piuttosto il *poema del Maggio* in lingua romanesca: — Quando presento l'istoria delle teoríe filosofiche e *sociali* degli Italiani, mi rimprovera di non avervi nominato *i fisici* dell'Academia del Cimento, ecc. — Infine dove parlo dal teatro *a soggetto* e della commedia *dell' arte*, mi riprende acerbamente di non aver nominato Alfieri, il quale appartiene al teatro nazionale, e non fiorì se non dopo che la *commedia dell' arte* era andata in disuso.

26. Ho già fatto menzione d'un passo da lui falsato per attribuirmi uno stupido disprezzo verso Galileo. Eccone un altro mutilato con intenzione ancora più strana. Dovendo parlare degli spettacoli in Italia nel secolo XVI, mi premeva assai di distinguerli con precisione dagli spettacoli moderni; a quel tempo i giuochi, le feste, i teatri avevano un senso poetico, che andò smarrito nella regolarità del vivere moderno. « Il commercio (diceva io nella prima »edizione) s'impadronì d'ogni cosa, ha preveduti gli ac»cidenti della fortuna, ha creato colla necessità del credito »l'opinione, ha fatto passare il valor materiale delle merci »nella giustizia, nella morale, nelle idee (cioè a dire, non »siamo giusti per mero sentimento, ma ancora per interesse), »*ha sostituito il popolo, le masse, il libero cambio agli in*»*dividui, alle protezioni, ai rischj d'una società divisa in* »*piccole corporazioni*: dal momento che un'idea surge, essa

»conosce il suo prezzo, il suo valore, e può vendersi come
»una manifattura (infatti *le invenzioni si vendono; senza
»abbonati non vi sarebbe nemmeno un giornale: ben inteso
»ch' è infamia vendere le convinzioni)*; ogni desiderio vago
»che sorge nella fantasía d'un giovine non può nemmeno
»staccarsi dalla cifra numerica dei franchi che sono neces-
»sarj alla sua effettuazione; ad ogni contrada d'una gran
»città i vizj, la virtù, il piacere, le arti, la scienza si ve-
»dono ordinati, disposti come in altrettante botteghe; essi
»riassumono ai passeggeri tutti gli accidenti della vita, in
»pochi giorni fanno scorrere ad un uomo una lunga serie
»d'esperienze.... Infine la comedia, l'opera, i viaggi sono
»cose ordinarie come la Borsa, il mercato, le speculazioni
»commerciali ». Questo passo della prima edizione, aveva il
difetto d'essere scritto male: ecco come diviene sotto la
penna del sig. Libri. » Nous avons déjà montré combien
»les opinions de M. Ferrari sur la littérature sont con-
»traires aux faits, mais nous n'avons pas eu l'occasion
»de faire connaitre son système sur la marche de la civi-
»lisation; M. Ferrari est un grand partisan des sociétés
»modernes, et sous plusieurs rapports cette opinion est
»aussi la nôtre; mais on ne devinerait pas pourquoi un
»élève de Vico, un *philosophe*, aime tant la société ac-
»tuelle. C'est que de notre temps, dit-il, le commerce
»s'est emparé de tout, il a prévu les accidents de la for-
»tune, il a créé l'opinion avec la nécessité du crédit, il a
»fait passer la valeur matérielle des marchandises dans la
»justice, *dans la morale, dans les idées... Du moment où
»une idée s'élève elle connaît son prix, sa valeur, elle
»peut se vendre comme une manufacture.* » Così il sig. Libri,
dimenticate quattrocento pagine di cose filosofiche e isto-
riche, andò frugando nei passi della vecchia edizione ri-
gettati poi da me stesso; si aggrappò ad una introduzione
sugli spettacoli antichi, per trasportarvi di proprio arbitrio
tutte le mie idee; soppresse le parole che riguardavano il
progresso delle democrazíe (e che son più sopra riportate
in carattere corsivo); raccozzò due passi staccati, ren-
dendoli con ciò equívoci; e tutto questo per farmi credere
uomo che ama una società dove si vendano le convinzioni.
E ciò, signori miei, si fa nel vostro giornale; e nella prima
mia lettera lo tacqui per generosità.

27. Ancora un'altra falsificazione dello stesso genere. »Suivant M. Ferrari, dice il mio critico, dans le XVI »siècle *tout était barbare, la société et les institutions*. Cellini »n'est pour lui qu'un *vaurien qui ciselait des vases pro-* »*digieux*. Machiavel et Guichardin étaient des impudents »et des lâches, M. Ferrari blâme tout, condàmne tout, »excepté, on ne le devinerait pas entre mille, excepté »l'Arétin ». Altrove il sig. Libri mi rappresenta come un ammiratore delle virtù dell'Aretino. In riguardo agli uomini grandi del secolo XVI, io non penso a difendermi; poichè nel mio libro si potrà bensì scontrare le parole segnate dal sig. Libri, ma non mai il senso ch'egli loro attribuisce; l'argomento de' miei studj esclude questa critica; ma quello che nessuno potrebbe sospettare, è l'essersi il sig. Libri prevalso appunto de' miei sentimenti di morale e d'indegnazione contro i vizj di quei nostri antichi, per farmi un seguace dell'Aretino. Lontano dall'approvare i vizj di quel miserabile, io dissi ch'era *l'ideale della bassezza e dell'impudenza;* dissi *che il nome dell'Aretino fu coperto d'ignominia; ma che il secolo, che mendicò le sue lodi, lo ha accettato, e la schiera degli illustri suoi contemporanei si avvolse nello stesso fango;* citai l'esempio del Giovio, grave istorico anzi vescovo, che pur vendeva il biásimo e la lode; citai il cardinale Bibbiena e il Parabosco, che avevano scritte lubricità più ributtanti di quelle dell'Aretino. *Povero Aretino!* esclamai, *il suo delitto fu d'aver vissuto come tagliaborse invece d'essere un ministro corrotto ... quasi tutti si trovano dipinti ne' suoi drami, ed erano associati ai vizj della sua vita; e non v'era quindi ragione perchè i suoi drami e la sua persona non trovassero grazia alla corte d'un Gonzaga, o d'un Estense o d'altro principe* (p. 17). Ecco le mie parole e il mio pensiero; ma in seguito cancellai questo passo, perchè mi sembrava troppo ruvido. Ora il signor Libri isola le parole, *povero Aretino!* per attribuirmi un'infame simpatía. Queste sono arti degne dei tempi dell'Aretino; e intendo come il sig. Libri possa credersi offeso dalla severa moralità che spira da una società meno corrotta.

Ecco, signori, le rettificazioni ch'io aveva rattenute; di ventisette ch'elle sono, un troppo gran numero cade sopra flagranti menzogne. Però devo usare al sig. Libri la giustizia di dire che la sua critica non è sempre di mala

fede; e che vi ha qualche parte anche l' ignoranza. Nel suo articolo regna una completa assenza d' idee; non vi si sfiora mai un principio; non vi spunta un ragionamento; si tien sempre il punto di vista della materiale erudizione del seicento, la quale nota i fatti senza intenderli. Ma se voi, signori, vedrete la sua *Istoria delle matematiche*, vi troverete la stessa stessissima assenza d' idee. Ogni volta che il sig. Libri tocca un principio, egli capita male. Alla pagina 16 dice che » *le vrai scepticisme c' est la force d' esprit, mais il faut accepter le doute comme une nécessité* »: lo si dovrebbe dunque credere scettico: oibò; alla pagina 64 egli attribuisce la caduta dell' impero romano all' indebolimento delle credenze religiose e » *au scepticisme presque universel de l' époque*. Voi lo credete dunque un dogmatico, uno stoico o qualsiasi simil cosa. Ma no, che alla pagina 20 egli dice, che » *les problèmes metaphysiques dépassent les forces humaines* ». Questo vi darà un' idea delle basi filosofiche del sig. Libri. Quali sono poi le sue idee sulla istoria? A principio (p. 1.) vi dice: *la vertu et le génie échappent à l' action du temps, leurs ascendant se conserve à jamais*; una linea più sotto la virtù non si conserva se non come una rimembranza, come la memoria dei trecento Spartani delle Termópile; nella pagina che segue egli nega apertamente il progresso *morale* nel genere umano; e dice, che le scienze *esatte* sono le sole che si sviluppino progressivamente nell' istoria (1). Quindi voi vorrete credere, che le sole scienze esatte si sviluppino di mezzo alle vicende delle rivoluzioni, e che per conseguenza non vi sia rapporto alcuno tra le scienze esatte e le morali e l' istoria politica, ec. Siete in errore: il sig. Libri v' insegna che « *l' etat intellectuel des peuples est toujours lié à l' état moral et politique* » (p. 12), e fa precedere all' istoria delle matematiche un' introduzione che parla pochissimo di matematica. Io non fo argomenti critici, ma sono mero espositore. Che cosa è il cristianesimo pel sig. Libri? è una religione infernale ricinta di torture e di supplizj, nemica ad ogni scienza, nemica del progresso. *Sans l' arrivée des barbares, on ne saurait concevoir comment l' Europe serait sortie de l' état d' abrutissement où l' avaient plongée la corruption des mœurs, une ignoble tyrannie et l' action du*

(1) Conf. p. 66. 72. 161 ec.

christianisme. Sembrerebbe che il sig. Libri avesse scritto sotto la dettatura del barone di Holbach, se il trionfo del cristianesimo non gli estorcesse alcune frasi, nelle quali traspajono le tradizioni del secolo decimosesto, che non sapeva mai dar biásimo a chi vince.

Per tre quarti della sua introduzione il sig. Libri è fedele a questo odio suo contro il cristianesimo, ma verso la fine, in una piccola nota, smentisce tutte le sue asserzioni. « *L'église*, dic' egli, *fit subir aux sciences une transformation qui au reste leur fut utile* » (pag. 91), e nel riassunto: « *le christianisme a efficacement contribué à la marche de la civilisation en fondant l'unité européenne* », di maniera che il sig. Libri riassume il contrario di ciò che aveva premesso. L'istoria è progressiva? A questa dimanda il sig. Libri risponde decisamente di no; e forse questa è l' unica convinzione nella quale si mostri alquanto fermo; propenso sempre alla causa del passato, egli preferisce il politeismo al cristianesimo, gli Arabi agli Spagnuoli (1), combatte senza posa le società moderne, e mostra per la rivoluzione francese tutto il disprezzo d'Alfieri (2). Ma sulla fine della sua introduzione, (pag. 187), infiammato probabilmente dall' ultimo libro che aveva letto, prorompe a parlare di progresso, di sviluppo d'idee, di « *marche de la civilisation* » (pag. 187). Ma in buona lingua, o signori, *marcher c'est avancer*. — Per tutta la sua opera v' ha una folla di fatti stemperati in una frasología accattata; dapertutto una erudizione antiquata, che cozza colle idee moderne. Quale mostruosa importanza non dà egli ai fatti? a nostro senso, dic' egli, i fatti sono l'istoria. No, sig. Libri, l' istoria non è un ammasso di fatti; a studiare l' istoria bisogna prima conoscere ciò che produce i fatti; perchè dunque ammirate voi Vico, l' uomo che fece una continua guerra a quella erudizione che trasformava la storia in un cúmulo di fatti, l' uómo che consacrò la sua vita a spiegare l' istoria per principj, per troncare una volta quel *dissidio della filologia e della filosofia* che rendeva così spregevole l' erudizione. Io non potei trattenermi dalle risa udendo che una tale data, un tal nome proprio, una tal canzone mal citata erano le *premesse* delle mie

(1) P. 149. 150.
(2) P. XIX. XX., e fascicolo d' Ottobre del *Journal des Savants*.

conseguenze ; no, sig. Libri, le mie premesse non sono queste; esse si trovano nella lotta tra la letteratura municipale e la nazionale, esse si trovano nei principj che produssero la decadenza del Seicento. E quando vogliate fatti, le mie premesse sono parecchi milioni di fatti ancora superstiti, e che ci stanno tuttora sotto gli occhi. Non si tratta d'una nazione scomparsa dalla faccia del globo, non d'inscrizioni mezzo smarrite, ma d'una poesia popolare. Le date sono così precise, i documenti così moltiplicati, ch'è impossibile ad un Italiano l'ignorarli. V'erano pure le date, v'erano le *premesse ;* Tiraboschi, Crescimbeni, Gamba, le conoscevano meglio di me; eppure non le hanno intese, perchè bisogna aver principj per comprendere i fatti ed anche per registrarli. Ne volete una prova? Scorrete l'*Istoria delle Matematiche*, vi si parla d'iscrizioni, di versi, di sonetti, di canzoni, di fatti d'ogni sorta; e il sig. Libri vi scenderà dalla più remota antichità fino alla rivoluzione francese, senza essersi accorto di questo fatto capitale, *che in Europa non vi sono più schiavi*.... Signori, non aggiungo altre riflessioni; queste debolezze non si trovano solamente nella prima edizione dell'*Histoire des Mathématiques*. Fu buona ventura pel sig. Libri che sia perita in un incendio; ma sono errori tali che non si correggono mai.

Potrei continuare, potrei mostrar come il sig. Libri svisi i fatti, perchè non conosce che i fatti; com'egli nell'immenso periodo del medio evo, in quella guerra di tutti contro tutti, spesso non vegga se non la distruzione di qualche centinajo di manoscritti; sarebbe curioso seguire la sua filología d'antiquario sulle cose viventi, la sua collera da pedante contro il cristianesimo (p. 68), contro i barbari (p. 187), contro tutti (p. XI). Ma se il *Journal des Savants* vuole farsi alleato in una guerra da Fiorentino a Milanese, io certo non farò mai una guerra da Milanese a Fiorentino. Voleva solamente scusare il sig. Libri che nulla intende quando si parla d'idee; voleva dimostrare colla sua opera stessa sulle matematiche, che il suo articolo non è dettato da sola mala fede; io voleva prendere le sue difese, signori... Ma esse riescirebbero a maggiore aggravio vostro. Tra voi, si contano illustri letterati, illustri filosofi; eppure avete gettato un'opera di filosofia e di letteratura in preda ad uno che professa

matematiche. E quando io reclamai contro calunnie, contro enormi falsità, avete voluto proteggere una misera invettiva: quando mi rivolsi alla vostra lealtà, nulla ne ottenni. Potevate dire una parola, una sola parola di spiegazione intorno ad accuse che riguardavano il mio carattere; e voi avete simulato di non capire il senso del mio riclamo (1).

Aggradite ec. G. FERRARI.

Sulla Piazza del Duomo di Milano.

Osservazioni ad un Articolo inserito nel fascicolo d' Ottobre degli Annali di Statistica.

Nel terzo numero di questo nostro Repertorio si diedero alcuni cenni intorno al bello e grandioso progetto d' una *piazza anteriore* al Duomo di Milano, proposta dal Marchese Giulio Beccaria. Si dimostrò come per tal modo si proveda ai commodi d' un centro abitato ed al decoro del tempio; e si sciolga eziandio quel difficile quesito di prospettiva di mettere sotto il più opportuno e favorevole punto di vista anche la parte dell' edificio, in cui l' impronta del genio venne dalle successive deviazioni ridotta a maggior debolezza e meschinità, epperò vi abbisognano più accorti riguardi, se si vuole che lo zelo del decorarla non ritorni a maggiore disdoro. E nello stesso tempo si rispettano anche i limiti della probabilità, o meglio della possibilità economica; poichè si assegna all' epoca nostra un' opera proporzionata alle forze, senza vincolare il libero

(1) Intorno all' opera di Ferrari si trova un lungo articolo nel numero precedente del *Politecnico*, dal confronto del quale apparirà che la critica del sig. Libri tocca per intero minuzie quasi impercettibili e lascia intatta la questione scientifica.

Nota dei Red.

arbitrio dei pósteri. Essi potranno quindi, secondo le opportunità, tener dietro alle nostre costruzioni con altre che fronteggino, successivamente a varie distanze, tutte le parti del tempio. E potranno riprodurre uniformemente in tutto quell'immenso giro il pensiero medesimo che sarassi adottato da noi, ovvero dispiegare in ogni edificio un appropriato motivo architettonico, cosicchè intorno al gran tempio la varietà s'accompagni alla magnificenza, e la città sembri fargli corteggio non solo colla congerie delle pietre, ma colla dovizia delle idee.

A tal uopo vuolsi primamente scomporre il circondario del tempio quasi in più piazze, l'anteriore, la posteriore, le laterali; e intraprenderle una per volta, per conservare la grandiosità delle opere anche a fronte della modicità temporaria dei fondi. Vuolsi poi preferire a una prodiga, incomoda, insignificante vacuità di spazj, un artificioso complesso di sporgenze e rientranze con ricchi rivestimenti architettonici; essendochè l'uso ben fatto d'ogni metro quadro di spazio lascia libero un migliajo di lire da aggiungersi in ulteriori decorazioni; e così ponno rivolgersi a vera magnificenza molti milioni, che altrimenti si sciuperebbero senz'arte e senza frutto. Solo per questa via i nostri tentativi possono bilanciarsi fra i due opposti fini, l'uno di raggiungere la maggior possibile suntuosità, l'altro di non assumere impegni che eccedano quella somma di tre o quattro milioni, oltre la quale non potrebbero giungere i mezzi straordinarj di cui la generazione vivente può disporre, senza aggravare di debiti il patrimonio dei nostri figli, vale a dire, senza usurparlo e dissiparlo.

In questa congiuntura può rendersi benemerito e dei viventi e dei pósteri chiunque suggerisca un ripiego per raggiungere il medesimo grado di magnificenza con una spesa minore, o per ottenere colla medesima spesa una maggiore splendidezza di costruzioni. Perocchè un buon pensiero, che non si paga, può talvolta procurare un risultamento che invano si tenterebbe colla forza violenta di molti milioni.

Gli *Annali di Statistica* vollero contribuire anch'essi una porzione di consiglio; e quale sia lo diremo in poche parole: per quanto riguarda alla piazza del Duomo « *limitarsi per ora a demolire l'isola del Rebecchino* ». pag. 87.

Ma, se limitiamo gli atterramenti a quell' isola, qual deforme e misera piazza non avremo? Noi non saremo che alla metà circa della linea progettata dal March. Beccaria; poichè l'arco trionfale, da lui proposto per far fronte alla porta maggiore del Duomo, riescirebbe appunto in fondo alla via del Rebecchino; e la metà destra del fondo della piazza e tutta quell'ala dovrebbero fare un profondo gómito nel centro della successiva isola della Dogana. Ma col progetto degli *Annali* non avremmo verà piazza se non avanti ad una parte della facciata del Duomo; avremmo speso quasi un milione e mezzo, ossia un terzo e più di ciò che si richiede al totale compimento di quella piazza, senza ottener nulla di ciò che vogliamo, cioè uno spazio di forma regolare e di proporzionata vastità con un contorno di decorosi edificj. E mentre negli *Annali* si pretende troppo limitato il progetto Beccaria, che importa pure una demolizione quasi tripla, e una costruzione di trecento metri di portico, vale a dire, d'un buon sesto di miglio, si suppone poi che tutte le convenienze attuali possano sodisfarsi col nudo sgombro dell' isola del Rebecchino.

Ma perchè questa monca idea d'una demolizione incompleta e irregolare, senza alcuna ricostruzione e senza alcun abbellimento?

— Per economía.

— Ma, e il monumento architettonico del quale si è già inoltrata l'offerta e assunto l'impegno?

— Il monumento architettonico secondo gli *Annali* si farà in altro luogo; cioè in Piazza Fontana, ove si abbatteranno tutte le case interposte fra l'Arcivescovato e il Palazzo di Giustizia, e si formerà un gran riquadro cinto di portici « *che ci ripareranno dalle pioggie e dalle nevi* »; e a tal uopo si demoliranno incirca cinquemila metri quadri di caseggiato; i quali se non fossero per costare lir. 1060 al metro quadro, come generosamente si calcolò nel progetto Beccaria, ma anche soltanto la metà (lir. 530), o propriamente l'*adequato* di tutte le demolizioni praticate in qualsiasi parte anche più eccentrica di Milano (lir. 562), importerebbero sempre due milioni e ottocentomila lire. E sommerebbero a più di quattro milioni, se si aggiungono alla spesa della sopradetta demolizione del Rebecchino. E poi rimarrebbe ancora la spesa dei portici e delle altre costruzioni

necessarie a dar sesto alla piazza, e riformare la diversità dei piani delle fabriche attuali e accogliervi con buona maniera gli sbocchi delle molte vie circostanti; nonchè il compimento del selciato, e il traslocamento della fontana, e altre appendici non poche. Fra le quali non ultima, e certamente milionaria, sarebbe quella d'un nuovo stradone, il quale partendo dall'angolo tra il Palazzo di Giustizia e il Teatro Fiando, andasse attraverso alle isole di S. Zeno e di S. Vito a far capo con un bruttissimo angolo acuto quasi di fronte alla Gallería De-Cristoforis; e servirebbe per incanalarvi la gente che ritorna da Porta Orientale, e avvezzarla bel bello a frequentare la Piazza Fontana, e così si farebbe ribassare a poco a poco l'eccessivo valore delle case vicine al Duomo, per poterle poi demolire con poca spesa! E il nuovo stradone riescirebbe poi per angolo e di traverso, al pari di quattro o cinque altre vie che affluirebbero alla Piazza Fontana; con questo di più che quella piazza non sarebbe rettangola, perchè le fronti dei due palazzi dell'Arcivescovato e della Giustizia non vennero dall'improvida antichità inalzati sopra fondamenta veramente parallele, e non sono preordinate a ricevere l'addizione d'un portico uniforme e delle molte botteghe necessarie a quel commercio di lusso, che solo può attirarvi il convegno delle persone più agiate.

Così gli *Annali*, avendo assunto di sciogliere un quesito, ne sciolsero due. E propongono due piazze, appunto per la ragione che appena si avrebbero fondi sufficienti a farne una sola. Senza dubbio nessun ripiego economico fu mai più originale e più degno d'essere registrato nei fasti della Statistica e dell'Economía.

Prima di venire a questo progetto delle due piazze e dello stradone trasversale, s'instituì un lungo ragionamento, la cui giustezza apparirà bastevolmente dalle conseguenze medesime a cui ci condusse. E consisteva tutto nel provare l'incongruenza d'una piazza anteriore al Duomo. E il suo principale fondamento si era, che, mentre il nudo atterramento del Rebecchino basterebbe, secondo gli *Annali*, a procacciare al Duomo « *un limitato ma pur discreto punto di veduta* » (pag. 86), le nostre forze non basterebbero mai a dare alla Piazza quell'ampia forma che richiedono le convenienze della prospettiva. Perocchè, a detta degli *Annali*,

richiederebbero queste che avanti al Duomo s'aprisse uno spazio libero, lungo almeno trecento metri. A ottenere il quale bisognerebbe distruggere la Piazza dei Mercanti, e tagliando per traverso l'Archivio, e passando sulle ruine della Loggia degli Osii, invadere le vie degli Orefici, dei Ratti e degli Spadari, e portare il punto di mezzo del portico al principio della via della Rosa, spingendo quindi un angolo verso il Cordusio e l'altro verso S. Maria Bertrade. Col quale tartarico esterminio d'edificj avremmo *avanti* al Duomo e nel cuore dell'abitato una squallida e incommoda vacuità di 42 mila metri quadri, o più di 64 pertiche milanesi, senza comprendervi il Largo della Corte. Dalla quale chi uscisse per la porta principale, prima di giungere diagonalmente all'estremo angolo della Piazza, dovrebbe percorrere una linea di quasi 700 braccia, ch'è poco meno in larghezza della Piazza d'Armi.

E con tuttociò non si otterrebbe ancora uno spazio sufficiente all'uopo; primamente perchè, facendosi una piazza lunga trecento metri senza demolire l'Arcivescovato e la Corte, essa riescirebbe lunga più del doppio che larga, cioè all'incirca come 15 a 7; e avrebbe piuttosto forma di stradone troncato che di piazza. In secondo luogo i prospetti laterali e posteriori del Duomo, che sono di lunga mano i più belli e pittoreschi, rimarrebbero ancora senza piazza. E finalmente lo spettatore non potrebbe dirsi pago nemmeno dell'immenso spazio anteriore; giacchè gli *Annali* stessi troverebbero necessario di dargli uno sfondo curvilíneo, e aprirvi nel mezzo « *un'ampia strada progressiva fino al punto in cui il tempio venisse a mostrarsi in tutta l'imponente sua maestà* » (pag. 85).

Senonchè l'autore medesimo dice che questo sarebbe un *sogno d'infermo;* e appoggiandosi sul *sogno,* ci vuol costringere a preferire per conseguenza l'altra alternativa, cioè il progetto della piazza Fontana, come se questo non fosse parimenti un sogno, e non avessimo altro di meglio a fare che di volger le spalle alle cose ben pensate, per vivere nel regno delle ombre e dei sogni.

Ed è veramente un'illusione di molti questa, che convenga fare un immenso spérpero di edificj e di milioni, e quasi quasi *disperdere la città davanti alla faccia del Duomo,* per poter veder anche da quella parte tutta la cúpola, la

quale a qualsiasi minore distanza viene in gran parte celata dall' acuto fastigio della facciata. Ora è omai tempo di chiarire tutte queste pretese ragioni di Prospettiva, le quali, idoleggiando un fantasma d' infinito, sono pretesto a sconvolgere ogni ragionevole pensamento, e ammorzare ogni scintilla di zelo che potesse accendersi nella cittadinanza, con quella trista e umiliante parola che a fronte del Duomo ogni ampiezza è *meschina*. Le ragioni di Prospettiva, grazie a Dio, sono ragioni di geometría; la quale tra tutte le cose del mondo è quella che meglio si presta a soluzioni chiare e precise.

Ogni maniera di costruzione, la rotonda, la quadrilunga, la croce greca, la croce latina, producono certe inevitabili conseguenze prospettiche, che non si possono da umana forza combattere e dissimulare, perchè sono cose di ragione matematica e indistruttibile. Chi elevasse una rotonda nel mezzo d' un' isola d' abitato, si condannerebbe senza avvedersi all' indeclinabile alternativa o di smantellare a colpi di milioni tutta l' isola, o di morire senza vedere prospetticamente l' opera sua, che appunto perchè rotonda dovrebbe potersi veder egualmente in tutto il suo giro. Chi volesse adunare in un sol gruppo prospettico la facciata, la cúpola e i capocroci laterali d' una chiesa cristiana, dovrebbe assoggettarsi a gettarne le fondamenta a croce greca, ossia a quattro braccia eguali. La parte posteriore del Duomo può dare un' idea del modo con cui si potrebbe raggiungere la magnificenza d' un siffatto triplice aggruppamento. Ma il suo prospetto anteriore soggiace alle conseguenze geometriche della croce latina, nella quale la lunghezza delle navate, che formano il piedicroce, è più che tripla di quella delle braccia, e perciò la facciata s' inalza ad enorme distanza dalle braccia e dalla cúpola. E massimamente quando sia di stile gotico, coll' acuminata sua fronte, e nel caso nostro anche con una schiera d' aguglie, parandosi avanti allo scarso tímpano della cúpola, ostruisce per necessità la linea visuale, che si dirige dalla piazza anteriore alla cúpola stessa; laonde questa non potrà mai vedersi da imo a sommo se non nel fittizio disegno che si suol chiamare *geometrico*.

Perlochè qualunque architetto che sapesse per principj l' arte sua, quando concepisse il progetto d' una croce latina

coordinerebbe sempre la facciata a far prospetto quasi da sè. E fu questa infatti la mente degli antichi architetti del Duomo; i quali erano tanto lungi dal raccomandare l'effetto della facciata al rinfianco dei capocroci ed all'altezza della cúpola, che vollero rinserrar la facciata tra due stupende aguglie le quali sporgevano dai lati quanto i capocroci stessi, e si elevavano quanto la cúpola; e quindi a qualunque distanza anteriore dovevano preoccupar sempre il raggio visuale. Il qual pensiero andò smarrito, perchè chi prestò la sua perizia al compimento del Duomo, non seppe elevarsi alle ragioni dell' arte. Non poteva certamente questa regola, inerente alla natura delle Chiese cristiane, essersi registrata dagli antichi maestri; ma fu bene insegnata dall' esperienza ai tempi nostri. Perlochè Antolini ebbe a dire nelle sue giunte al Milizia, che « se nelle chiese a croce latina le cupole *poco entreranno* nella composizione *della facciata*, non mancherà il buon effetto loro con tutto il corpo del fabricato, vedute dalla *parte posteriore* ».

In una croce latina l'architetto ragionevole non cercherà mai di forzare la prospettiva con un' inutile vastità di piazza, nè farà veruno assegnamento sopra un continuato stradone. Poichè se questo non pareggia in larghezza la massima larghezza del tempio, ossia l'apertura delle braccia, il prospetto del tempio incorniciato in una strada meno vasta, mostrerà lo sconcio d'una cúpola senza fianchi, gravitante sopra un sostegno inadequato, cioè sulla sola facciata, o forsanche sopra una sola striscia di essa. Il quale effetto spiacevole può vedersi nella nostra chiesa della Passione, dove dal viale, che vi conduce, la grandiosa cúpola si mira sorgere da un pezzo della facciata. Per ottenere un risultamento così riprovevole si vorrebbero dunque profondere puerilmente molti milioni, che, spesi con arte e con sapere, potrebbero empire di magnifiche costruzioni la città. Se poi si volesse veramente che il viale mostrasse da lungi il tempio » *in tutta l' imponente sua maestà* », cioè in tutta la larghezza de' suoi capocroci, dovrebbe allargarsi circa 90 metri, ciò che soltanto sarebbe possibile in rasa campagna, e non mai in una città già fatta.

Ma vogliamo pure imaginarci per un istante, che il Duomo surga per incanto nel mezzo d'una landa inabitata; ne avverrà forse che uno sterminato viale, inanzi alla sua

facciata, aggiunga gran fatto alla sua bellezza? Se un pittore s' incaricasse di presentarne un prospetto in cui s'aggruppassero la facciata, la cúpola e i capocroci, forsechè si collocherebbe egli a gran distanza, di mezzo alla fronte del tempio, dirigendo l'asse ottico in linea perpendicolare alla facciata? Allora o dovrebbe portarsi a smisurata distanza, per accozzar poi nell'opera sua scorci eccessivi ed eccessivi sviluppi, e perdervi ogni movimento pittorico; oppure, se volesse tenersi più vicino, il fastigio della facciata gli sottrarrebbe il corpo della cúpola, e ne celerebbe l'elevazione, rendendo gigantesche le parti della facciata a confronto dei capocroci e della cúpola, in modo di travisare tutti i veri rapporti che le parti dell' edificio hanno fra loro. Laonde un operatore intelligente in simil caso si trasporterà in tutt' altra posizione, e dirigerà l'asse visuale diagonalmente alla pianta del tempio, e possibilmente verso la cúpola: come avviene pel Duomo nostro a chi lo mira dal portone della Posta, unico luogo da dove la facciata, la cúpola e il capocroce possano collegarsi in un adequato complesso. E se si volesse ottenere questo ragionevole intento, bisognerebbe, dopo aver compiuta la piazza *anteriore*, che è cosa di vera necessità, connettere alle sue ale due piazze *laterali*, dal cui circúito potrebbero contemplarsi varie modificazioni d' un sì vago aggruppamento. Ma il voler estorcere dalla prospettiva un simile effetto in qualsiasi forma di piazza o di stradone, che si prolunghi *di fronte* al tempio, è un' impresa vana ed assurda.

E lo dimostra il luminoso fatto della dúplice piazza Vaticana, che, quantunque distesa a 280 metri di lunghezza, non raggiunge ancora il buon punto di veduta della cúpola. Epperò disse il Milizia: « non più punto di veduta; » neppure dal fondo della sterminata piazza si scopre niente » del tamburo della cúpola; e le due cupolette restano in» teramente occultate; vale a dire, rimane nascosto il più » bello ».

E quel vano sforzo di voler ottenere ad ogni costo l'impossibile, ha poi prodotto un altro danno; perchè la colossale facciata del Vaticano, al confronto d' un' área così sterminata, perdette ogni effetto delle gigantesche sue dimensioni. E tutta l' Europa narra d' essere rimasa attónita non tanto della reale immensità di S. Pietro, quanto

della sua apparente piccolezza e minutezza, per la quale a prima vista si direbbe una chiesa mediocre; e nessuno può persuadere gli occhi suoi di quella celebrata grandezza, se non dopo averla quasi tocca con mano. La meraviglia comincia solo allora, quando la mente si è liberata dall' importuna intromissione della smoderata piazza. E se non basta l' esempio del Vaticano a mostrar l'effetto divorante che lo spazio esercita sulle moli architettoniche, valga il nostro *Arco della Pace*, che, abbandonato solo in mezzo ad una pianura la quale ha per confine prospettico le Alpi, diviene grácile e smilzo, quando lo si guarda di fronte a molta distanza, mentre i due edificj circostanti, non bastevolmente connessi al principale, quantunque grandiosi, appajono per illusione ottica tozzi e pigméi. Come gli scultori prima di avventurare una statua di marmo o di bronzo, ne vogliono vedere per ogni verso l' effetto materiale in un modello, così gli architetti, se non vogliono giungere a improvisi disinganni, *dovrebbero* col mezzo di studj prospettici sottoporre quasi a previa esperienza l' effetto complessivo delle masse che vogliono inalzare.

È certo che Bramante, nell'ideare questa prodigiosa cúpola e Michelangelo nell' inaudito ardimento d' eseguirla, ebbero il proposito di porla a figurare in tutta la sua pompa nel prospetto anteriòre del tempio; ma non è a credersi che volessero demolir tanta parte di Roma per far piazza, senza prevedere che con ciò non avrebbero raggiunto mai l'intento loro. Quei grandi ed acuti ingegni ben sapevano che l' effetto a cui miravano coll' opera loro non poteva scaturire dalla circostanza estrínseca d'una piazza più o meno vasta, ma bensì dalla intrínseca natura dell' edificio. Perlochè il pensiero proposto da Bramante, e riproposto con qualche modificazione da Michelangelo, non era già d' una lunga croce latina, ma bensì di perfetta croce greca. Se Michelangelo potesse rivivere, non potrebbe non adirarsi dell' effetto meschino, al quale uomini senza genio e senza intelligenza di genio ridussero poi la stupenda opera sua. Ma non darebb' egli già colpa all' autore della piazza; bensì a quei male avvisati, che, stirando la croce quadra di Bramante in croce oblunga, raddoppiarono bensì al tempio il vanto vulgare della grandezza; ma col prolungamento delle navate e colle colossali proporzioni del

vestíbolo inalberarono avanti alla mirabil cúpola un óbice straniero, il quale tolse alla sua fronte principale tutta quella maestà, che il genio di Bramante e di Michelangelo avea vagheggiata e voluta.

Se si potesse rendere al Vaticano la sua prima forma, un quarto della presente sua piazza basterebbe ad abbracciare d'un solo sguardo tutta la cúpola; mentre quel lago di spazio che trasforma un gigante in un pigméo, non raggiunge peranco buona porzione della cúpola e il tímpano e le cupolette. La nostra piazzetta di S. Alessandro basta nella sua piccolezza a scoprire l'intera cúpola di quella chiesa non per altro se non perchè la sua forma è di croce greca. Ed è perciò che il Milizia lasciò scritto: « *la cúpola non campeggierà mai bene al di fuori s'ella non è nel mezzo del tempio* ». Il che è quanto dire, che non potrassi avere un sodisfacente prospetto anteriore della cúpola, se non quando il tempio sia quadro o tondo o polígono o a croce greca.

» La facciata di S. Pietro, prosegue questo grave autore, » non è coronata che di balaustro, e non ostante la sua ster» minata piazza il tamburo della sua cúpola resta quasi in» teramente sepolto, laddove mirata di dietro e di fianco, » benchè in minor distanza, spicca tutta a meraviglia. Questo » gran difetto, in folla con molti altri, è risultato *dall'es» sersi convertita quella chiesa da croce greca in croce latina.* » *Dunque non mai cúpole nelle chiese a croce latina!* ». Lo stesso scrittore dice altrove: « la cúpola vaticana, *che* » *spicca da tante miglia*, benchè la situazione di questo » tempio e di tutta Roma non sia la più vantaggiosa, *non* » *più si vede dal centro della sua piazza, la più grande di* » *tutte le piazze... E tutto ciò in grazia della croce latina!*

Adunque se il nostro Duomo è a vera croce latina, nè più nè meno del Vaticano, per qual ragione e con qual criterio pretenderemo noi d'ottenere a Milano, contro la natura delle cose, ciò che riescì del tutto impossibile a Roma?

E vuolsi aggiungere eziandio, che nel Vaticano la sommità della facciata trovasi a perfetto livello colla sommità della vôlta, e consiste in un balaustro con poche statue; cosicchè l'ostacolo visuale consiste solo nella soverchia distanza dalla facciata alla cúpola. Ma nel nostro Duomo

v'ha di più la maggiore elevazione della sommità triangolare della facciata, che s'inalza circa sette metri al disopra della nave, e anche nel disegno geometrico ricopre quasi la metà del tímpano della cúpola; il quale vien celato in parte anche dalle molte aguglie, che, sorgendo da ciascuno dei sottoposti piloni e dalla facciata stessa, inalzano fino al disopra del tímpano una selva di marmo biancheggiante.

Nè più fondata in arte è la pretesa di dominare dalla piazza anteriore ambo i capocroci laterali. Le ale della Piazza Vaticana stringono lateralmente la facciata in modo d'occultare affatto ogni parte posta più addietro. A Firenze in Santa Maria del Fiore il gran campanile, elevato da Giotto accanto alla facciata, sta precisamente sulla linea del capocroce; e se l'opera avesse avuto il compimento dell'altro campanile, anche l'altro capocroce ne rimarrebbe parimenti nascosto. E a Venezia pure il gran campanile surge tra la piazza e il capocroce, già inviluppato altronde dalla mole del palazzo ducale. E nella traduzione di Vitruvio di Cesare Cesariano ben può vedersi quanto antica sia l'idea di fiancheggiare la fronte del nostro Duomo con due campanili, i quali, come già si disse, avrebbero preoccupato sul davanti ogni prospetto dei capocroci. Perocchè nelle chiese a croce latina rimane inconcussa la regola, che sul davanti debba campeggiar la sola facciata, e ben poco le possano giovare le cúpole e i fianchi.

Se gli architetti di Gian Galeazzo nell'orientare il Duomo avessero pensato che gli si richiedesse avanti tanta libertà di spazj, forsechè gli avrebbero trascelto l'área appunto nel luogo ove il tempio fa fronte alla maggiore e più popolata ed antica parte della città? Non avrebbero potuto collocarlo in qualunque altro dei quattro punti cardinali, ove a ponente dell'edificio non potevano mancare immensi spazj poco abitati adesso, e assai meno a quei tempi? A chi guarda qual magnifico effetto porga la cúpola in tutte le altre direzioni, fuorichè nell'anteriore, può mai venire il desiderio, che si compri con sì enorme prodigalità il piacere di vederla nel più povero suo prospetto, attraverso ad una fessura, attraverso ad un canocchiale, come potrebbe chiamarsi una strada qualunque, sempre angusta all'objetto? Nè crediamo che alcuno per fermo vorrà paragonar mai questa veduta del Duomo, a

quella che si offre con sì fantastica varietà e ricchezza a chi arriva da Porta Orientale, o a quella che si offre dal portone della Posta; e che riesce sempre ammirabile, sia che il candore del marmo, conservato dal mite meriggio, riverberi la viva luce del sole, sin che riposi sotto il fioco chiaror della luna.

Alcuni con maggior sobrietà di pensieri si circoscrivono a desiderare una forma di piazza alquanto più allargata sui fianchi, tanto almeno che dall'ángolo interno si possa vedere alquanto trasversalmente anche un po' di lato del tempio. Ma questi non rammentano quella miseria dei piloni angolari della facciata, la quale assolutamente richiede che nell'alternamento delle sporgenze e delle rientranze dei varj edificj della piazza, i corpi avanzati riescano lungo una diagonale commune ai piloni. E l'errore d'un soverchio allargamento su quella diagonale costerebbe assai caro; perchè per poco che s'inoltri la demolizione in quel senso, ella cadrebbe sopra una linea di costoso caseggiato, cosicchè ogni metro d'arretramento, sopra ambo i lati e in tutta la lunghezza, costerebbe più di duecentomila lire; e con un milione appena si otterrebbe un arretramento da capirvi la larghezza d'una mediocre bottega. Ora chi ha senno, calcoli quanto bel lavoro d'arte può farsi con sì cospicua somma.

È curioso a notarsi come questo desiderio di demolizioni si volga sempre piuttosto verso il Coperto dei Figini che verso l'isola della Dogana; e ciò per effetto d'una illusione ottica, prodotta dalla presente obliquità del portico e della piazza. Pochi pongono mente che un'estremità del Coperto si arretra fin sulla linea del capocroce, mentre l'altra estremità più vicina al tempio si avanza trasversalmente fin sulla linea delle navate. Perlochè per poco che si mozzi di questa parte del portico, non solo si apre più ampio e decoroso il passo, ma si rimove l'ostacolo che intercide il raggio visuale che corre dalla piazza alla Corsía. Bisogna considerare, che chi parte dal Coperto e attraversa l'attual piazza, e l'isola e la via del Rebecchino, deve inoltrarsi ancora di quasi altrettanto spazio nell'isola della Dogana per giungere all'opposto confine della futura piazza. Vuolsi osservare inoltre, che, mentre la piazza avrà una profondità alquanto maggiore della presente, le ali saranno

allargate quasi del doppio e considerevolmente raccorciate e allontanate dal tempio. Intorno a che si deve notare che il benemerito promotore dell'impresa, ridusse già dai 30 ai 40 metri incirca l'intervallo libero tra le ali della piazza e la fronte del tempio, e a circa 130 metri la distanza da questo al fondo della piazza; il che rese possibile di ridurre a circa 70 metri anche la larghezza. Con ciò si precluse affatto il campo alla speciosa objezione, che la precorrenza delle ali potesse scemar vista al Palazzo Reale. Questo vedrà la piazza per un ampio sbocco di 40 metri, e vagheggerà molte arcate dei nuovi edificj, schierate su quattro diverse linee. L'ampio vaso della nuova piazza diverrà capace di qualche altro migliajo di persone; e riceverà luce e prospetto assai maggiore, anche nulla considerando l'effetto esilarante delle sontuose costruzioni che devono accerchiarlo.

Sullo stile con cui queste potrebbero condursi, sarebbe forse prematuro ogni discorso, quando non si dicesse che la difficoltà consiste nel combinare la massa utile del fabricato civile colla generosa e splendida decorazione. Molti per nausea del consueto e del triviale vi desidererebbero il genere gotico, che potrebbe certamente dare magnifiche risultanze all'occhio. Ma oltre all'accomunar troppo il tempio e la città, le cose venerabili e le cose mercantili, male si adatterebbe al comodo uso di tante abitazioni; e perciò porterebbe seco qualche cosa di fittizio e di scenico, contro il fondamentale precetto d'architettura, che *le forme degli edificj siano le più cónsone ai loro usi.* Le medesime stentature sarebbero inevitabili a chi volesse piegarvi a forza le contegnose e indocili forme dei monumenti classici, le quali ideate ad altri destini tiranneggiano e guastano le minute interne distribuzioni d'oggidì. Forse il più savio consiglio sarebbe di conformarsi a quello stile per eccellenza moderno e italiano, nel quale il genio di Bramante seppe fondere all'uso nostro i puri elementi antichi; e nel quale la somma flessibilità può congiungersi alla esuberanza gotica e alla classica castigatezza. Ma i pregiudizj in contrario saranno molti ancora.

Noi ci siamo studiati di conciliare semprepiù le menti a quel progetto, che offre moderazione di spese e buona speranza d'effetto e d'opere, perchè temiamo veramente che a

forza di nuove proposte le imaginazioni si confondano; e non vorremmo che nella ricerca del meglio e sotto le vesti della magnificenza si occultasse per avventura il desiderio del nulla; e che per risolvere un problema prospettico irrazionale e impossibile, si smarrisse ciò che l'arte può lealmente promettere e sicuramente conseguire. Senza aprir vorágini di nuovo debito, poichè i debiti non si devono contrarre per opere meramente ornamentali e improduttive: senza inoltrarci in quei labirinti, i quali, quantunque si chiamino di publico Credito, non possono esser di *credito* se non per una parte sola: senza deviare dal corso consueto i fondi delle ordinarie spese: noi possiamo, con moderati sussidj di fonte speciale e straordinaria, far fronte a quest'opera; poichè se ne sono assai minutamente calcolati gli spazj, le elevazioni, i materiali, ed il tempo. Perlochè raccogliendo intorno a questa i nostri pensieri e il nostro zelo, e allargando pur la mano ove si tratti d'aggiungere qualche maggior grado di magnificenza alle costruzioni e anche qualche maggiore arretramento delle ali della piazza, come dissimo essersi già fatto del benemerito proponitore, potremo inalzare in pochi anni un monumento, che sarà tanto più caro ai pósteri inquantochè non avrà derogato alla libertà loro, nè avrà imposto catene al loro gusto, o tributi alla loro proprietà.

Speriamo che l'esser venuti due volte sopra un medesimo argomento d'interesse affatto municipale non ci verrà apposto a colpa dai nostri leggitori d'altro paese; e perchè si tratta d'opere che sono di qualche momento in arte; e perchè non ricuseremmo di promovere collo stesso zelo simili imprese, che si tentassero altrove; essendochè la comune cultura e prosperità si fonda appunto nello sviluppo locale di tutte le idee migliori e di tutti i più nobili interessi.

NOTIZIE

Notizie sul Sesto Congresso dei dotti francesi, tenuto a Clermont-Ferrand.

Mentre si attende la publicazione officiale degli *Atti* del primo congresso scientifico celebrato in Italia, non riesciranno discare alcune notizie sul sesto congresso tenuto dai dotti Francesi.

Il lodevole costume di festeggiare queste solennità degli studiosi venne alla Francia dalla Germania, la quale per la moltiplicità delle sue suddivisioni territoriali ne ha il medesimo bisogno della nostra Italia. In Francia però le cose procedono diversamente, perchè, tolte le parziali eccezioni della Svizzera francese, della Savoja e del Belgio, tutta quella nazione possede già lo stabile e perpetuo convegno di Parigi, dove i begli ingegni e le belle idee convengono da tutte le parti del paese, il quale ne riceve poi l'unico e vivido rivérbero in ogni sua parte. Questa unificazione delle idee, quasi sotto una sola disciplina, dà bensì al pensiero un' immensa ed irresistibile efficacia estrinseca, cosicchè la resistenza ad un sistema filosofico decretato dalla capitale diviene non solo impossibile, ma quasi scurrile. Toglie però al pensiero la forza intrinseca, toglie agli ingegni il loro impeto naturale, e avvilisce molti belli ardimenti. E il fatto sta, che, se in Francia le dottrine filosofiche presero forma più luminosa e popolare che altrove, ben poche son però quelle che vi ebbero il primo nascimento. Bacone, Newton, Locke, Galileo, Vico, Spinosa, Leibnitz, Kant, Hegel, anche tacendo d'un altr'ordine d'intelletti, come Dante,

Shakespeare, Cervantes, Walter-Scott, sono i primitivi patriarchi dai quali discesero molte tribù scientifiche e letterarie della nazione francese. Ma tanto è il potere della forma e l'incanto dell' eloquenza, che molte volte le vicine nazioni non s'avvidero della grandezza e fecondità dei loro proprj concepimenti, se non quando la Francia gli ebbe accolti e covati e propagati dall' uno all' altro confine d'Europa. Cosicchè alle stupefatte nazioni ed ai Francesi stessi la Francia parve la patria naturale delle idee; e la publicità parigina sembrò l'aria più favorevole alla originale loro germinazione. E ne scaturì poi quella splendida menzogna che dalle masse concentrate balza fuori il genio che ne formola le riposte idee; mentre queste, come perle di deserti mari, nascono nuove e immortali nelle solitudini di Vatolla, e nelle anguste municipalità di Königsberga, d'Amsterdam e d' Edimburgo.

Il peso del predominio parigino è molesto a molti che vivono nelle provincie francesi. Ginevra poi, anche quando fu assorbita nell' impero, affettò sempre una opposizione scientifica e religiosa; e, per darle maggior evidenza, volle renderla stabile sotto il nimichevol nome della *Biblioteca Britannica.* Perlochè i congressi scientifici, che in Germania e in Italia sono convegni necessarj ad annodarvi i frammenti dissociati e incogniti del corpo studiante, in Francia sono piuttosto riazioni e quasi vendette delle intelligenze provinciali, che, non volendo andare a sommergersi nel pélago scientifico di Parigi, nondimeno abbracciano la speranza di giungere in qualche altro modo a far conoscere l'esistenza loro a tutta la Francia. Perlochè gli ottimati della scienza parigina non si degnano recarsi a quelle fiere di sapienza rusticana. Ma la nazione ad ogni modo ne trae il vantaggio, e di accendere qualche scintilla d' emulazione letteraria nelle più meschine e semibarbare viceprefetture; e più ancora di ricordare ai Francesi, che nel vasto loro regno vi sono nobili città, e varie agriculture, e montagne più alte di Montmartre, e fiumi più limpidi della Senna, e popoli e dialetti e costumi che la nazione disprezza o ignora immeritamente; poichè in tutta Francia è più noto il nome di qualsiasi vícolo di Parigi, che non quello di molte feconde e amene e popolose regioni d' Aquitania e di Provenza.

Il primo congresso dei dotti provinciali della Francia si tenne a Caen in Normandía, il secondo a Poitiers, il terzo a Douai, il quarto a Blois, il quinto a Metz, il sesto, di cui parliamo, a Clermont-Ferrand, città principale della montuosa Alvernia, quella città stessa donde Urbano II diede le mosse alla prima crociata. Il paese è forse per natura il più interessante di tutta la terra di Francia; poichè vi si ammirano non meno di sessanta vulcani estinti, i cui crateri stanno spalancati ancora e ricinti di scorie accumulate, e d' antiche lave, e di basalti torreggianti, e di bollenti fontane. Sopra un suolo tutto sconvolto dalla tremenda lotta degli elementi, s' inalzano eccelsi monti nevosi, fra le cui vallate, ricche d' acque e di pascoli e di miniere, vive una delle stirpi più laboriose di Francia; e si ammirano tuttora le informi pietre dei Drúidi, gli acquedutti e le indelebili vie dei Romani, e molte pittoresche costruzioni del Medio Evo. Perlochè il congresso, che in Francia non si limita al recinto delle scienze naturali, vi poteva trovare argomento a varie e peregrine osservazioni. Si formò quindi in sei sezioni: cioè la 1.ª d' istoria naturale; la 2.ª d' agricultura, industria e commercio; la 3.ª di medicina; la 4.ª d' istoria e antiquaria; la 5.ª di lettere e belle arti; la 6.ª di fisica e matematica. Non sapremmo perchè vi si omisero le scienze propriamente dette filosofiche e le giuridiche.

I dotti adunati furono soli 237, compresi gli stranieri; cioè meno assai che al nostro congresso di Pisa; e anche i nomi, tranne pochi, non sono gran fatto celebri. Gli stranieri erano 6 inglesi, quasi tutti geologi, e 2 siciliani, l' uno dei quali l' illustre geologo e chimico Carmelo Maravigna. Dei Francesi, i Parigini erano 11 in tutto, tra i quali la più parte si qualificarono tutt' al più *ancien député*, o *chef de bureau*, o *membre de plusieurs sociétés savantes*, che in italiano si tradurrebbe *pastor árcade*. Delle altre parti di Francia vi si contavano parecchi professori, direttori di giornali, medici, chirurghi, farmacisti, geologi, geometri, ingegneri, pittori, architetti, e membri dell' associazione per la difesa dei monumenti istorici; la quale troverebbe molto a fare anche fra noi. V' erano alcuni militari, marini, e officiali di gendarmería, stampatori e libraj, avvocati, giudici e vicerettori di collegio; molti si annunziarono semplicemente come proprietarj; v' erano

negozianti e banchieri, e una buona dozzina di procuratori e notaj, e persino alcuni agenti di cambio, e una marchesa, membro della prefata società per la conservazione dei monumenti; vocazione la quale sembrerà molto singolare in una signora. Perlochè, tutto considerando, il numero 237 ci parve molto faticosamente raggranellato da varj e singolari elementi. Quasi la metà poi degli inscritti, cioè 115 erano abitanti della città stessa ove si tenne il congresso; molti altri erano di quelle vicinanze; e soli sembrano esservi concorsi con qualche zelo gli abitanti della Normandía, ch'è il paese ove si tenne il primo congresso, e si portò la prima e più profonda impressione.

Nel congresso precedente eransi proposti varj quesiti, sui quali s'invitavano gli studiosi a recare nel frattempo la loro attenzione; il quale ci sembra un util costume, e perchè molte volte gl'ingegni stanno inoperosi fino a che una discussione non li provoca e gl'impegna e perchè talora non si potrebbe imaginare di quali necessarie cognizioni i più culti paesi siano tuttora manchevoli.

I quesiti *d'istoria naturale* versavano sui sollevamenti geologici dell'Alvernia, sulle rispettive età di quei vulcani, sul nesso tra le diverse rocce ignígene, tra le trachiti, le lave, i basalti e le tefrine; sulle forme e i caratteri dei minerali di solfo, d'arsenio, antimonio; sulla congettura che i silicati idrati provengano da una decomposizione acquea delle rocce plutoniche che li racchiudono; sulle modificazioni di struttura e di composto che le lave subíscono nel più o meno lungo loro defluvio; sul rapporto cronologico tra i diversi terreni dell'Alvernia, e i fóssili vegetabili o animali che vi stanno sepolti; sull'esito dei tentativi fatti in diverse situazioni geologiche per formare pozzi trivellati; sull'influenza esercitata dalle fonti minerali nelle rocce circostanti e nello sviluppo degli esseri organici. Si propose di chiarire il limite preciso tra il regno animale e il vegetale; si dimandò se poteva ammettersi con Redi e Spallanzani che la *muræna anguilla* non figlia se non in mare; se alcuni *bómbici* del sottogenere *Psyche* si fecondino a modo dei pesci; se siano note le leggi con cui si riproduce la *phtiriasis tabescentium;* quali passaggi di volatili siansi osservati in Europa dal 1837 al 1838; che cosa debba dirsi dell'anatomía e fisiología della *tenia*

umana, o verme solitario; e varie altre dimande sulle funzioni delle ovaje, sugli incrociamenti delle piante; e sopratutto sulla geografia botanica, e sullo stato degli studj naturali in Alvernia.

Per la sezione *d'agricultura, industria e commercio*, si proposero varie questioni sui prati artificiali ad un'erba sola, e sulle mescolanze di più erbe; sulle migliori piante pastoreccie, oltre alle gramínee ed alle leguminose; sulla rotazione o alterna seminazione delle erbe pratensi, e sul modo d'unire le erbe di diversa statura, perchè lo sviluppo delle foglie si faccia a diverse altezze, e in un dato spazio sia maggiore la messe del fieno; sulle piante più communi nelle selve di Francia; sulla proporzione del loro numero, e il loro maggiore sviluppo e il più rapido accrescimento e l'età più convenevole al taglio; sulle influenze lunari nella vegetazione; sul modo di preservare i frutteti dai voraci insetti, massime giovandosi dell'avversione loro agli effluvj di certi fiori. Si propose la gran questione della vendita o del riparto o livellamento dei beni communali, e della convenienza di provocare su questo proposito una legge. Si notarono varie difficoltà nella coltivazione e manipolazione delle biétole zuccherine; si propose discorso sulla rispettiva utilità dei canali e delle vie ferrate; sull'influenza della divisione dei beni nella publica morale e prosperità; sullo stato degli studi agrarj in Alvernia; e finalmente sullo sviluppo delle scienze e delle arti nella Gallia centrale, durante i secoli romani. Amiamo trattenerci su queste semplici domande quasi più che sulle Memorie colle quali alcune vennero sciolte, perchè un buon ordinamento di ricerche deve aver molta efficacia a dirigere a buon frutto gli studj, e sarebbe questo un utile esempio anche per noi.

Nella sezione *medica* si dimandò qual possa essere l'azione delle sostanze organiche contenute nelle acque minerali, e se si possa adoperare come fármaco il sedimento di certe acque minerali, che, poco dopo essere attinte, pérdono le loro proprietà salutari. Si dimandò quali siano le cause, la natura e le conseguenze della scrófola, la sua connessione con altre infermità, e i modi preventivi e curativi, come la ventilazione, insolazione ed elevazione delle camere abitate, la proscrizione dei locali oscuri, umidi, e

freschi, e l'uso del cibo animale e delle bevande fermentate. Si fecero altre dimande sulla cura delle sifilidi, sul crescente furore del suicidio, e sui modi di combattere questa orribile inclinazione; sui rapporti tra gli organi cerebrali e le varie facoltà, e sull' utilità degli studj frenologici nella cura dei pazzi e nell'educazione; sulle cause e i rimedj delle infermità croniche; sulla convenienza di dar qualche idea d'igiene nelle scuole elementari, e d'instituire medici di circondario a spese dello Stato; sulla verità della opinione che la cánapa, posta a macerare nei fiumi, danneggi la publica salute, e sulle cause e il modo di questa azione; sulla possibilità di praticare l'incisione della trachea nei bambini agonizzanti pel *croup;* finalmente sullo stato degli studj medici in Alvernia.

Per l' *istoria e l' antiquaria* si proposero varj studj sui *tumuli*, e sulle scuri degli antichi Galli; sulla differenza tra le tombe dei Galli e dei Franchi; sulla origine della nobiltà in Francia; sui limiti topografici tra le lingue d'*oc* e d'*oil;* sulla derivazione dell' architettura in sesto acuto dai romani o dai saraceni o dai settentrionali; sui caratteri architettonici degli edificj dell' Alvernia nei secoli XI e XII; sulla convenienza comparativa dello stile romano, o del sesto acuto di diversi secoli, nella solidità ed economía delle *costruzioni ecclesiastiche moderne, in campagna ed in città;* sul significato d'un monogramma di Cristo scolpito in molti luoghi d'Alvernia; sul luogo dell' antica Gergovia; sul modo di fare una carta geografica della Gallia nel secolo I.; sull' influenza della conformazione montuosa dell' Alvernia a ritardarne la conquista ai Romani, ai Goti, agli Unni, ai Franchi, ai Saraceni, ai Normanni, agli Inglesi; sui distintivi fisici e morali dei popoli d'Alvernia e sulla loro provenienza; sullo stato degli studj istorici in Alvernia; sulle cause che produssero in Europa l'abolizione della schiavitù domestica.

Nella sezione di *lettere e belle arti* si dimandò quali siano i segnáli della decadenza d'una letteratura; quale la proporzione con cui la fisica e la matematica, la musica e il disegno debbano entrare negli studj ordinarj; quale il modo di dare unità alle società studiose nelle provincie, e quali i lavori che vi si dovrebbero preferire; quali effetti produca la crescente istruzione sull' agiatezza, sulla durata

della vita, sulla salute e sull'accrescimento della popolazione; quale sia lo stato degli studj letterarj e filosofici in Alvernia.

Nella sezione di *fisica e matematica* si dimandò qual sia la natura delle sostanze organiche nelle acque minerali, e quali combinazioni formino colle sostanze saline delle medesime; se sia generale l'azione elettro-magnetica osservata nei filoni di diorite e di melafiro del dipartimento della Majenna; come si possano ottenere in diversi luoghi della Francia osservazioni meteoriche paragonabili; quale possa essere l'influenza meteorica del cono isolato del Puy-de-Dôme sul corso dei venti, e sulla ascesa e discesa delle nuvole; se si possa determinare la proporzione dell'acido carbonico nell'atmosfera. Raccogliere accurate osservazioni per fondare una teoría della grandine; stabilire il modo di far cambj tra le Collezioni scientifiche d'ogni maniera, massime giovandosi degli annui congressi in varie parti del paese; determinare lo stato degli studj fisici in Alvernia. Dopo ciò si proposero varie perlustrazioni di botanica, di geología, d'agricultura e d'antiquaria sui vulcani e nelle pianure dell'Alvernia.

Verremo ora notando alcune delle cose che si trattarono nelle diverse sedute. Nella prima Sezione, che sedeva in uno colla sesta, il sig. De Caumont offerse medaglie d'argento da darsi in ricompensa ai provinciali che intraprendessero studj importanti per *dicentrare* a utile dei dipartimenti le scienze quasi prigioniere nella capitale. Presentò inoltre l'ultima parte della mappa geologica del dipartimento della Manica, la quale aggiungendosi a quella del Calvados publicata dal medesimo, a quella dell'Euro del sig. Passy, e a quella dell'Orne quasi terminata dal sig. Blavier, compie il prospetto geologico della Normandía. Il profess. Maravigna offerse in dono molti minerali assai rari dell'Etna, che servirono di confronto alle produzioni vulcaniche d'Alvernia. La società scientifica del Mans fece pregare gli studiosi di dedicarsi esclusivamente a perfezionare le collezioni e osservazioni locali, per rendere più sicure e complete le materie degli studj generali. Il sig. Lecoq, per coordinare le osservazioni meteoriche, propose agli studiosi provinciali di rinunziare ad ogni pretensione di malintesa indipendenza, e mettersi tutti a disposizione dell'Academia

delle Scienze di Parigi, la quale pensasse a unificare i lavori. Il sig. Buvignier presentò una mappa geologica delle Ardenne, ch' egli sta compiendo coll' ingegn. Sauvage. Si votò una medaglia d'argento al dott. Jourdan, per aver fondato a Lione un bel museo di cose naturali.

Tra le Memorie di questo argomento si distinse sopra tutte per novità ed importanza quella del sig. Lecoq, professore di scienze naturali a Clermont, *sulle acque termali e sulla loro azione nelle varie epoche geologiche*. Ed è cosa degna d'essere conosciuta almeno per transunto (1).

Dalle fonti calde per lo più sfugge l'acido carbonico; e allora le sostanze, ch' esso teneva disciolte, sogliono depositarsi. La somiglianza fra questo deposito e i terreni sedimentarj fa supporre che le acque termali abbiano cooperato a formarli. Perlochè queste sorgenti, invece d'assumere i loro principj minerali dagli strati che attraversano, sembrano averli assunti al disotto degli strati cristallini che formano la crosta solida della terra, e averli recati seco a intorbidare le acque superiori, e formarvi gli strati sedimentarj. Ma bisognerebbe supporre che lo sgorgo delle acque termali fosse in quell'epoca assai più possente e grandioso che oggidì. Inoltre, a misura che la crosta solida del globo col successivo raffreddamento si venne ingrossando, la communicazione fra l'ossigeno atmosferico e le interne materie del globo divenne più lenta e debole; e l'acqua termale, dovendo attraversare una maggior massa di terreni, ebbe in séguito a raffreddarsi per via.

Le diverse sostanze fuse, che dovevano formare la crosta del globo, si saranno sovraposte ordinatamente in ragione del rispettivo peso specifico. Così il silicio e altre sostanze meno pesanti rimasero alla superficie; altre sostanze formarono zone sottoposte; e perciò in diversi tempi la corrente delle reazioni chimiche ebbe ad attraversare una diversa serie di zone. A queste cause il sig. Lecoq attribuisce la formazione delle grandi masse calcaree, che si deposero negl' invasamenti dei terreni cristallizzati, e

(1) Chi non avesse alcun lume di notizie geologiche può dare un' occhiata alle *varietà geologiche* che abbiamo fatto precedere al numero V di questo Repertorio, e colle quali ci siamo studiati di mettere in grazia agli studiosi d'altre cose anche questa bellissima scienza.

che servirono di cemento a formazioni mecaniche, gli idróssidi férrei, che vediamo formarsi tuttora, i bitumi, il salgemma, i sali marini, i gessi, e quella immensa copia d'acido carbonico, che allora doveva ingombrare l'atmosfera, e che poi, col ministerio della vegetazione, si concretò in ammassi di carbon fóssile. Così i fenómeni geologici non sono che gli stessi fenómeni attuali in una scala immensamente maggiore; e la loro attuale tenuità prova che il globo ha raggiunto all'epoca nostra un maggior grado di solidità. Che una sterminata quantità d'acido carbonico dovesse spandersi allora nell'atmosfera, si prova anche dall'immensa quantità dei terreni calcarei formati a quell'epoca. Poichè il carbonato calcare è per sè insolubile, e non poteva esser tenuto in dissoluzione se non da un soprapiù di 0,30 del suo peso d'acido carbonico, che lo trasformasse in bi-carbonato; il qual eccesso d'acido carbonico doveva svolgersi nell'aria all'atto che il semplice carbonato si depositava. E questa enorme quantità d'acido carbonico, svolgendosi per lunga serie di tempi, doveva modificar l'atmosfera, e reagire in diverso modo sugli esseri viventi nelle epoche diverse.

I primi calcarei si mostrano nel grovacco, in ammassi lenticolari; ma le fratture di quell'epoca aprirono il varco alle numerose fonti che deposero i calcarei antraciferi; e l'acido carbonico, il quale si svolse nella formazione di quei depositi, nutrì quella rigogliosa vegetazione che produsse i letti di carbon fóssile, nello stesso tempo che non permetteva lo sviluppo degli animali polmonarj. La terra era già raffreddata tanto che le pioggie e le evaporazioni potevano bilanciarsi, senza che la vegetazione venisse sperperata dai furiosi acquazzi, che colle loro corrosioni potevano aver formato gl'immensi depositi di schisto e di grovacco. Allora i continenti si ammantarono di verdure; i vegetabili, in seno d'una atmosfera calda e pregna di vapori e d'acido carbonico, si svolsero vigorosi e uniformi in tutto il globo per la generale uniformità della temperatura.

Il *grè rosso*, che succede alla formazione carbonitica, mostra nelle sue forme frammentarie le vestigia d'una violenta traslocazione, cagionata forse dalla emersione dei pórfidi. E sembra si formasse in un liquido agitato, che non tollerava esseri viventi. A quell'epoca le acque minerali

deposero nelle fessure dei depositi anteriori numerosi filoni di svariatissime sostanze.

Succede poi un nuovo deposito calcare, durante il quale si svolge una vegetazione meno esuberante. Ai vegetabili monocotiledóni dell'epoca primitiva comincia a mescolarsi qualche pianta conífera; la vita animale si fa più varia; le forme dei pesci sono più prossime ai réttili. Il *grè vogesio* e il *grè variegato* interrompono questa formazione; e in questo si trovano tracce di vegetabili e d'animali. Numerosi animali marini brulicano nei calcarei sovraposti; si deposero allora i gessi e il salgemma; ai molluschi primitivi succedono le belenniti, le grifée, le ammoniti. L'ittiosauro e il plesiosauro vivono tra la folla dei pesci *sauróidi*, e la vegetazione carbonitica, benchè rallentata alquanto, persevera. E nuove formazioni calcaree si vanno continuando fino all'epoca attuale.

Nei più antichi depositi d'acque termali si trovano orme di quella stessa *materia organica*, che si trova ancora nelle fonti attuali, ma che non si potè peranco ottener pura, per la sua facilità a combinarsi altrimenti, o a scomporsi. Essa però sembra serbarsi libera in certe acque, ove si può riconoscerla, quando se ne lasci evaporare una goccia sul porta-oggetti d'un microscopio. Ed il sig. Lecoq pensa che, quando era più grandioso il fenómeno delle acque termali, questa materia dovesse essere più abbondante. Ora si dimanda: questa materia organica si forma alla superficie del suolo, o surge già formata dagli abissi del globo? Non sarebbe ella stata l'alimento primitivo necessario a pascere i primitivi esseri viventi, i quali non avrebbero potuto nutrirsi di materia inorganica? Se attualmente vi sono veri atti di spontanea produzione, certo hanno luogo nelle acque termali. E qui il sig. Lecoq citò gli animali microscopici di Carlsbad e di S. Nettario, e le alghe che si svolgono ne' serbatoj delle saline, e sopratutto quelle del genere *protococcus*, che talora, sviluppandosi, sembrano trapassare al genere *hematococcus*. Dalle fievoli tracce di vita animale e vegetale, che appajono ancora nelle acque termali, si può arguire che questa forza fosse in altr'epoche geologiche ancora maggiore, e traesse maggior vigore dalla mescolanza delle materie organiche alla materia alcalina. Durante il periodo jurassico vediamo le reliquie animali accennare una

transisizione ai tipi attuali. Più numerosi i generi dei pesci sauróidi; una folla di saurj, lunghi dieci e più metri; il *plesiosauro*, innesto di serpe e lucerta, prossimo ai quadrúpedi; il *platiodonte* che accenna ai cetácei, ai pesci, agli ornitorinchi. Il *pterodáttilo*, saurio con ale da pipistrello, prossimo agli uccelli; i crocodili e molte testudini.

Circostanze simili agirono con simile effetto in tutte le regioni del globo; e le specie si ebbero prossime bensì, ma rare volte identiche; e così circostanze differenti ebbero diversa azione, come avviene tuttora nella propagazione delle piante e degli animali, che l'uomo porta seco attorno al globo. Le variazioni erano grandi quando gli sconvolgimenti geologici furono più intensi; e nella presente stabilità delle circostanze telluriche si radicò la immutabilità dello stato attuale.

Riguardando dunque le acque termali, come dotate d'immensa influenza sulla natura, e come veícolo della sostanza prima, della quale si nutrírono i primi corpi organici, che servirono d'alimento ad altri esseri più composti, il sig. Lecoq presentò la congettura acutissima e gravissima in medicina e fisiología, che *l'azione delle acque minerali non si debba tanto all'azione chimica dei sali, quanto alla materia organica*, che finora la scienza lasciò quasi negletta. E venendo allo studio pratico indicò alcuni mezzi per fissare quel muco termale, che dopo alcuni giorni si cangia in sostanza filamentosa, e diviene infine veramente un'alga, convertibile in gelatina. E provò con esempj che le materie gelatinose sono tanto più facilmente assimilabili, quanto provengono da esseri meno inoltrati nella serie organica.

Queste nuove ipótesi possono guidare l'induzione in molte ricerche mediche assai importanti, e applicarsi mediatamente anche ad altre questioni di gran momento per noi, come quella della formazione spontanea della *botrite*, che calcina ed estermina i bachi da seta.

La teoría del sig. Lecoq confermerebbe eziandío quella opinione di Borden, che una certa qualità vitale che si trova nelle acque minerali, non si può riprodurre con qualsiasi artificiale fabricazione.

Nella discussione che tenne dietro alla lettura, il sig. Lecoq disse, che l'origine della materia organica delle acque

termali si deve supporre nell' interno del globo, e forse sulla linea dove si operano le reazioni chimiche tra le materie ossidabili e ossidanti. Il dott. Guilhomet riferì in proposito, che il sig. Turpin aveva pur allora scoperto che le materie organiche di molte sorgenti minerali erano rudimenti di varj generi di *conferve*. Avendo poi il sig. Aubergier dimandato come questo muco si formi in seno alla terra, il sig. Lecoq saggiamente rispose, che in tutte le scienze v'è un punto in cui siam costretti a confessare la nostra ignoranza, e inchinarci alla volontà e potenza del Creatore.

Si votò la stampa di questa Memoria, come pure d'un'altra dello stesso Lecoq, sul quesito più sopra accennato della condizione degli studj naturali in Alvernia. In essa egli si lagnò che questi studj non vi avessero fatto quei progressi che la natura del paese sembrava dover provocare. Il ramo meno inculto è lo studio dei *paleonti* o animali fóssili; segue poi la geología generale; intorno agli animali viventi non si fecero considerevoli lavori, se si eccettuino i molluschi, gli uccelli e i coleópteri; e in botanica non si ha che l'imperfetta Flora di Delarbre, con alcuni supplementi d'Arnaud. I lavori geologici versano quasi unicamente intorno ai vulcani, e appena sfiorarono la cognizione degli altri terreni; di *cento* fonti minerali che scaturiscono in paese, appena *venti* furono analizzate in qualsiasi modo, e *due* sole lo furono a dovere! Quanto alle collezioni, la prima è quella del Puy, segue poi quella di Clermont, dove la raccolta di Lavoisier giace inutile, perchè l'inerzia del municipio non le seppe ancora trovare un locale; seguono le raccolte di paleonti del sig. Croizet e del sig. De Laizer, e quella di conchiglie del sig. Bouillet. V'è un solo instituto d'insegnamento per l'istoria naturale, ed è a Clermont; ma è poi dotato d'un giardino che conta più di quattro mila specie di piante, con fontane e serre tepide e calde.

Fra le altre Memorie varie se ne lessero del Prof. Maravigna. In una egli annoverò in ordinate serie tutte le sostanze minerali dell'Etna, alcune delle quali ancora ignote alla scienza, come la *beffanite* e la *borgianite*. In altra egli assunse a dimostrare che i basalti, le trachiti e le tefrine sono modificazioni d'un'unica materia; e sostenne, in

opposizione ad illustri geologi, la sua persuasione che la formazione dell'Etna è tutta vulcanica, e che non vi si riscontra prova alcuna d'emersione per sollevamento geologico. In altra Memoria egli espose tutte le forme che offrono in Sicilia i cristalli di solfo, e che non son meno di 46; delle quali 8 sole furono note al celebre cristallógrafo Haüy; riportò la formazione dei letti di solfo della Sicilia alla fine del periodo secondario, dopo il calcareo jurassico; e l'attribuì a correnti di gas acido idrosolforico, che attraversando le marne ancora in istato molle e fangoso, e quindi scomponendosi, depositavano il solfo lungo le pareti del loro passaggio, come avviene ancora nelle fonti sulfuree d'Enghien, d'Acquisgrana, e d'Aix in Savoja. Notò poi il modo barbaro con cui nella Sicilia si estrae il solfo, cosicchè di 18 parti di solfo, una sola vien liquefatta e raccolta sul fondo della fornace, mentre le altre 17 parti si disperdono nell'aria in forma di gas acido solforico, con immenso danno degli animali e ruina dell'agricultura; dimodochè fu necessario relegare queste fornaci ad una gran distanza dall'abitato, e vietarne affatto l'uso nei mesi di maggio, giugno e luglio. Il che mostra di quale enorme scápito sia ad un paese l'ignoranza e il disprezzo degli utili studj della chimica. Queste e due altre note del sig. Maravigna vennero onorate col voto della publicazione negli atti del Congresso.

Il sig. Grasset lesse un Viaggio geologico intorno al Mont-Dore; il generale Résimont una Memoria sull'ambra gialla; il sig. De Parieu una Memoria sopra un nuovo paleonte, trovato in luogo con molta frequenza, al quale s'impose il nome d'*oploterio*, e che dalla dentiera si manifesta un erbívoro non ruminante. L'abate Croizet espose la paleontología generale dell'Alvernia, o piuttosto descrisse la ricca sua collezione d'animali fóssili indígeni; tra i quali sono tre specie di rinoceronti, molte testudini, e crocodili, l'antracoterio, il paleoterio, l'anoploterio, ed altri animali dissimili dai viventi, e dissimili anche da quelli che alla stessa epoca geologica vivevano nel mezzodì e nel settentrione della Francia. Delle età seguenti si trovano molti animali feroci, ed alcuni del genere *felis* più grossi dei leoni; più di venti specie differenti di cervi, molti castóri ed ístrici e lepri.

Dopo queste più importanti letture, si discussero varj quesiti che si erano proposti fin dal precedente Congresso: ma le discussioni, come troppo minute e smembrate, non si prestano ad estratto.

In altro numero daremo qualche breve cenno delle materie che si trattarono nelle altre sezioni, e massime in quella d'agricultura. Per apprezzare con giustizia ciò che si fa da noi, è mestieri instituire un paragone con ciò che si opera altrove.

Speranza d'un rimedio efficace contro la rabie canina.

L'idrofobía, quell' orribile malore il cui nome fa rabbrividire, e contro il quale vantaronsi indarno tanti e tanti rimedj, rimane tuttora vivo rimprovero alla medicina, che nella moltiplicità dei fármaci momentaneamente decantati dimostra la limitata efficacia d'un' arte, che molto invero ha scoperto, ma troppo ancora ha da scoprire. Quali cause prossime o remote determinino realmente nel genere *canis* codesta malattía; in qual modo speciale il contagio idrofobico sconvolga l'armonía del vivente organismo, qual trattamento si convenga alla vera indole dei disordini indutti per esso nel chimismo-vitale: ecco altrettanti problemi involti in tenebrose incognite, delle quali nè il cieco empirismo, nè la forza delle induzioni, nè un caso benefico seppero tampoco approssimarci alla cognizione. Senza farci mallevadori dei fondamenti di qualsiasi nuova speranza, crediamo dover partecipare ai nostri lettori che il dott. Giuseppe Lallich di Verbovsko, nel Comitato d'Agram, in Croazia, annunziò di recente un suo metodo di cura per la guarigione dell'idrofobía negli uomini e negli animali. Certo è che vedremo posto al cimento d'una leale esperienza un tal método, che seppe fermarsi l'attenzione dell'autorità, la quale determinò le prove da ripetersi per tutto questo Impero nel limite di due anni. Fortunato il Lallich quando

i fatti corrispondessero alle promesse; l'umanità riconoscente lo collocherebbe a lato di Jenner, e le future generazioni gli serberebbero una gloria a ben pochi concessa!

La pronta apertura delle vene sottolinguali, che, secondo le osservazioni del Dottor Lallich, non mancano mai di gonfiarsi al primo apparire de' sintomi idrofobici, e dalle quali deve lasciarsi sgorgare il sangue fin che ne viene; l'uso della radice di *genziana cruciata*, che alla dose di 2 a 4 dramme, pesta in mortajo e ridotta con un po' d'acqua in forma d'estratto, s'amministra internamente a stomaco digiuno per qualche settimana; le ripetute detersioni del luogo morsicato con tintura alcoolica di rosmarino, da coprirsi in séguito con cataplasma di farina di ségale, e di bacche di ginepro polverizzate, sono i punti principali del metodo proposto; il quale se non si raccomanda gran fatto per novità, può per altro guidarci in tentativi che non riesciranno forse al tutto infruttuosi e vani alla scienza.

D. G. C.

Sull' utilità pratica dei metodi disinfettanti contro il calcino dei bachi da seta.

Non ostante il decorso di parecchi anni la questione del calcino rimane ancora oscurissima, e per le costanti opposizioni di alcuni, e per l'incertezza dei risultamenti ottenuti coll' opera infedele d'ignoranti subalterni; cosicchè i più luminosi successi d'alcuni più intelligenti coltivatori non giunsero peranco ad accreditare nell' universale qualunque sia maniera di cure preservative o curative. In questa dubbiezza altro non rimane che di raccogliere e publicare con perseveranza i fatti particolari, per tener viva l'attenzione degli studiosi e dei proprietarj, in aspettazione che il caso o l'esperienza o la scienza possano arrecar qualche novello lume. Con questa mira io riferirò quanto avvenne su questo proposito durante una serie di sette anni in un podere del Distretto di Verano, detto *la Rovella* e posto al piede delle colline di Brianza.

La prima apparizione del funesto malore del segno vi avvenne nel 1833 con sommo stupore di quei villici; e si sviluppò in alcuni bachi quattro giorni dopo la quarta levata. Il fattore si diede tosto premura di separare i bachi sani e traslocarli dalla casa del colono a quella del padrone, dove si praticarono suffumigj di sostanze odorose e altri simili rimedj, non suggeriti da alcuna cognizione di causa; ad onta dei quali anche i sani infermarono in breve e perirono, sia per la violenza del male, sia per l'inopportunità dei rimedj.

Nel susseguente anno 1834 il fattore, seguendo l'uso invalso, allevò in una camera tutti i bachi sino alla seconda età, poi li distribuì ai contadini, i quali perciò li ricevettero già infetti da generale contagio, e ad onta di tutte le prove fatte li videro perire in gran quantità, dimodochè, per l'estensione del male a tutte le partite, il ricolto dei bózzoli in tutto il podere non giunse alla metà del consueto.

La nobile proprietaria, e per il danno sofferto e per le angustie a cui dovettero in conseguenza trovarsi i contadini, volle che pel seguente anno 1835 si praticassero tutti gli spurghi che l'arte, non ancora scortata da alcuna teoría, poteva suggerire; e si riducevano all'imbiancatura delle pareti e alla lavatura dei graticci in acqua semplice, e perciò dovevano riescire insufficienti. E difatti i bachi della seconda età, ripartiti fra i contadini, recarono seco dapertutto il funesto principio, il quale, ad onta dei profumi d'aceto, d'aglio e di foglie d'alloro, si diffuse così vastamente, che tutti i bachi si ebbero a gettare sul letamajo.

Provata così l'impotenza dei rimedj suggeriti da una cieca induzione, e dal pregiudizio rusticale, la signora assecondò l'invito che in Febbrajo 1836 io medesimo inserii nella Gazzetta di Milano, per adunare, mediante certo numero di soscrittori, una lieve retribuzione da anticiparsi al dott. Agostino Bassi, qualora, prima ancora di publicare il suo opuscolo in proposito, gli avesse resi partécipi del suo metodo disinfettante; il quale venne infatti applicato fedelmente, prima ancora d'esporre la semente dei bachi alla camera calda. Ma pochi giorni dopo la seconda muta il calcino comparve, come nell'anno antecedente, in tutte le partite; ciocchè recò stupore e intepidì lo zelo concepito. Ma indagando attentamente la cosa si trovò, che il

fattore quasi giornalmente accompagnato da diversi contadini, a cui doveva somministrare granoturco, entrava in un granajo, nel quale l'anno precedente erano periti molti bachi di calcino, e non si era praticato spurgo alcuno. Frattanto si ricorse al metodo curativo, e si sparsero sopra tutti i bachi foglie intinte nel *cloruro di soda;* col qual mezzo si ottenne che alla terza muta non si trovassero per ogni partita più di tre o quattro calcinetti; e alla quarta, anche scrutando diligentemente i letti dei bachi, non se ne trovò calcinato un solo. Tre giorni dopo quest' ultima muta ricomparve qualche traccia su tutti i graticci; perlochè si rinovò la medicazione col *cloruro di soda.* Il calcino sparì in alcune case per un giorno, in altre per due; poi ricomparvero due o tre malati per ogni graticcio, cosicchè si ripetè con buon esito la medicazione. Coll' eccessivo calore della stagione, e colla piena maturità dei bachi ricomparivano da otto a dieci calcinetti al giorno in ogni graticcio. Perlochè si ripeteva la medicazione perfino due volte al giorno, osservandosi tutte le altre cautele suggerite dal Bassi. E non ostante qualche lieve perdita, si ottenne il lodevole ricolto di libbre 54 $^1/_2$ (da once 28) per ogni oncia di semente, che non si era mai raggiunto in addietro, quando non era per verità ancora invalso il calcinetto, ma i metodi trascurati contrariavano la buona riescita.

La fiducia concepita allora pei consigli del Bassi fu tale, che tosto si dispose di dare alle fiamme la carta infetta di quell'annata ed il *bosco;* e i contadini bene animati dal buon successo vi si prestarono con molta alacrità. Nel seguente Aprile 1837 si eseguirono gli spurghi prescritti; ma dopo che venne fatta ai contadini la distribuzione dei bachi di seconda muta, apparvero alcune traccie del *segno* presso alcuni di essi, notati come meno docili e diligenti. Tuttavia la molta vigilanza del fattore e le medicazioni ripetute in fine anche tre volte al giorno, repressero il sempre risurgente contagio, tantochè si ebbe il fortunato ricolto di libbre 55 per oncia. E alla fine si venne ad accertare che alcuni contadini avevano nella precedente estate nascosto per malinteso risparmio e disobbedienza una parte del bosco e della carta, su cui erano periti di calcino i bachi, e che si credeva avessero totalmente incendiata sull' aja.

Nella primavera del 1838 il fattore intraprese una rigorosa visita domiciliare presso tutti i coloni; e gli venne fatto di trovare veramente presso alcuni una parte del bosco infetto dell'anno precedente, nascosta o sotto ai letti o in luoghi remoti. Fatti gli spurghi, i germi d'infezione si trovarono così bene distrutti, che in tutto il podere appena si contarono 12 bachi calcinati, e con una sola medicatura, che non fu mestieri rinovellare, si giunse, senza apparizione d'alcun calcinetto sino alla quarta muta; dopo la quale se ne videro alcuni. Però nella medicazione, invece di porgere ai bachi la foglia intinta nel cloruro di soda, si aspersero con manípoli d'erba medica o di trifoglio inzuppati nel detto cloruro; e ciò perchè le straordinarie intemperie celesti avevano fatto salire a sì esorbitante prezzo la foglia, (cioè fino a 40 e 60 lire milanesi per cento libbre grosse), che ai contadini spiaceva sciuparla, dandola medicata ai bachi; perchè questi in tal caso sembrano quasi nausearla, e la lasciano avvizzire senza consumarla interamente. E con queste aspersioni si continuò la cura delle partite infette, e se n'ebbe un ricolto di bellissimi bózzoli in ragione di libbre 53 per oncia.

Finalmente nella prossima passata primavera 1839, che fu notabile negli annali della nostra agricultura pel concorso generale di molte circostanze fomentatrici della riproduzione e propagazione dei germi calcinali, cosicchè grave danno n'ebbe tutta la Lombardía, i coloni della Rovella, appena che videro apparir qualche traccia di calcinetto nei loro bachi, ricusarono d'intraprenderne l'educazione; e fu necessario conceder loro di cercarne altri in quei Communi vicini, nei quali il male non erasi ancora mai propagato. Ma il fattore, sospinto da intelligente e culta persona, non volle abbandonare al letamajo i bachi di 9 graticci, tuttochè già gravemente infetti; ma avendoli raccolti presso di sè, e isolati con tutte le cautele per non infettare quelli dei contadini, ne intraprese la cura più indefessa. Dopo la seconda muta trovò, sui 9 graticci, 178 calcinetti; ricorse all'aspersione e dopo la terza muta ne trovò soli 28, ripartiti allora sopra 17 graticci; dopo la quarta, e sotto ripetute ma leggiere aspersioni, si contavano da 14 a 16 calcinetti per ogni graticcio. E siccome col maturare del baco cresce la sua disposizione al male, così si

rese più frequente la medicazione, alternandola però sempre coi pasti di foglia pura. Ma non si potè instituire un preciso ragguaglio tra il libbrato del ricolto e l'onciato della semente, per il disordine col quale si era incominciato. Tuttavía risultava, che per aver libbre 385 di bózzoli, si erano consunte centinaja 72 di foglia; rendita assai pregevole, quando si pensa che la medicazione assidua ritarda di cinque o sei giorni il corso vitale del baco, e quindi cagiona maggior consumo e guasto di foglia. I bózzoli poi furono bellissimi e lodati assai dal filatore.

Non si potrebbe dire qual fu lo stupore di quei coloni al vedere i bachi, da loro rifiutati, giungere in virtù della cura medicale a miglior frutto che quelli ch'essi educarono immuni affatto dal contagio; e perciò confessarono apertamente che i consigli del Dottor Bassi meritavano la più gran fiducia ed ammirazione. Ed in fatti se non ottennero sempre tutto il buon successo che si doveva sperarne, è chiaro dai fatti candidamente esposti, che le cause estrínseche ne distrussero in gran parte l'effetto. Nel qual proposito mi torna opportuno riferire un passo della pregevol Memoria, che intorno a questo argomento scrisse il Dottor Cominzoni di Verona, il quale con attente sperienze verificò gli effetti del metodo curativo del Dottor Bassi. » Molti »gridano la croce contro i fármaci suggeriti dal Bassi, »perchè, offerti ai loro bachi affetti da calcino, non cessò »in questi la malattia; ma ho potuto accertarmi con ac»curate indágini, che *altri* avevano offerto un solo pasto »medicato, quasichè quel solo dovesse bastare; che *altri* »omisero (quantunque avessero offerto più pasti) di cam»biare i graticci e la carta su cui giacevano i bachi; *altri* »avendo anche cambiati i graticci e la carta, non traspor»tarono i filugelli in altre stanze; scopersi insomma che, »per solo difetto di cognizioni e d'esattezza, non avevano »colto dal metodo curativo quel frutto che tanto deside»ravano. Per conoscerne l'attività è necessario non venga om»messa nessuna delle cure prescritte, che sono parte inte»grante di quello ». E non è meraviglia che metodi affidati in fine alla giornaliera esecuzione di persone indocili, svogliate o rozze, anche sotto gli occhi di proprietarj intelligenti, e, se si vuole, scienziati, non abbiano potuto conciliarsi ancora una estesa confidenza.

Ciò è tanto più naturale, perchè rimane tuttora a sciogliersi un gravissimo punto di questione, cioè se il calcino possa svilupparsi *spontaneamente*, e senza la presenza dei germi della *Botrite*; al che inclinerebbe il dotto naturalista nob. G. Balsamo, contro la persuasione del dott. Bassi (1). Sarebbe dunque necessario che i più zelanti e sagaci agricultori, i quali hanno l'occhio addestrato a distinguere le minime alterazioni vitali del baco e i primi accessi di sopore, studiassero tutti i segnali forieri del calcino, o pel modo col quale il baco si ciba, o per certi suoi movimenti, o per la pulsazione del vaso dorsale, o per certi minimi ombreggi di colore; cosicchè si potesse distinguere quando il baco vien colpito da improvisa infezione avventizia, o quando viene da sfavorevoli circostanze ridotto a concepire spontaneamente il male. Ad ogni modo il *cloruro di soda* e l'*acido nitrico* diluito, applicati anche 24 ore *dopo* la manifestazione del contagio, preservarono il 60 per 100 dei bachi infetti; mentre quelli, che in via d'esperienza si lasciarono senza questo soccorso, non si salvarono che in ragione del 30 per 100.

A conferma del valore che si dovrebbe attribuire alle congetture del dottor Bassi, qual prova più bella potrebbe recarsi che l'avidità colla quale gli scienziati delle parti meridionali della Francia studiano farsi fama, appropriandosi l'anteriorità di questa scoperta e dei metodi curativi? Leggesi in proposito negli *Annales des Sciences Naturelles* (Février 1839), in una Memoria del sig. Johannys, membro della Società d'agricultura della Drôme, il passo seguente:

(1) Anche il principe B. di Soresina publicò ripetutamente alcune sue induzioni sul calcino; nelle quali inclina ad assegnare una parte secondaria all'efflorescenza, ed un'efficacia principale all'aria viziata per eccesso di elettricità, di gas acido carbonico e d'ammoniaca, all'ostruzione dei meati cutanei del baco, nonchè all'azione del fosforo animale che nell'inopia dell'ossigene atmosferico lo sottrae da tessuti organici con loro offesa, e sviluppo di calor morboso e di varie gradazioni di coloramento. In conseguenza egli propone agli esperimentatori di studiare un metodo curativo che non fosse solo disinfettante, ma oltre all'uso dei ventilatori, e delle fiammate di paglia, e a quello della calce fresca per assorbire il gas acido carbonico, e dei suffumigj d'aceto per decomporre il carbonato d'ammoniaca, inchiuderebbe i profumi alcoolici per decomporre le gomme ostruenti la traspirazione, nonchè la produzione artificiale del gas ossigene, e la sottrazione dell'elettrico per mezzo di conduttori di paglia.

Nota dei Red.

« Les travaux du docteur Bassi, tout en leur conservant
»le mérite d'*avoir fixé l'attention* des éducateurs des vers-
»-à-soie sur le *véritable principe* de la muscardine, ne pré-
»sentaient, à vrai dire, aucun moyen de les préserver de
»la contagion; ou, ce qui était plus fâcheux encore, ne
»présentaient que des indications erronées, que l'expérience
»a condamnées sans retour. Ainsi à M. Bérard le mérite
»d'avoir *rencontré le remède* de la muscardine, et d'avoir
»fait connaitre le *premier* combien il était facile de garantir
»de la contagion le précieux insecte qui fournit la soie ».

Ora i rimedj proposti dal sig. Bérard sono i seguenti:
Una parte d'acqua, ed un ventesimo di solfato di rame.
Una parte d'acqua, ed un ventesimo di nitrato di piombo.
Egli instituì tre prove colle seguenti risultanze:

1.° In una cassa di legno, imbrattata di polvere calcinale, e poi lavata col nitrato di piombo, educò 200 bachi e ottenne:

Bozzoli 150; calcinetti 9; morti d'altro male 29.

2.° In altra cassa, similmente infetta, poi lavata col solfato di rame, ottenne da egual numero di bachi:

Bozzoli 131; calcinetti 6; morti d'altro male 63.

3.° In altra cassa, non sottoposta ad alcuna lavatura, ebbe:

Bozzoli 60; calcinetti 128; morti d'altro male 12.

Egli ci avverte però, « que lorsqu'on était obligé de
»toucher aux caisses, ou aux vers contaminés, on avait soin
»de se laver immédiatement dans une eau étendue légère-
»ment d'alcool », vale a dire con uno dei preservativi *erronei*, ritrovati dal dott. Bassi dopo 25 anni di cure; le quali soltanto valsero a preparare una facile lode al signor Bérard. La qual lode saremmo stati lietissimi di tributargli, se, invece d'arrivare a questa scoperta nel 1839, ce l'avesse anticipata nel 1830. Si dimanda: perchè nessuno degli onorevoli membri della Società Agricola della Drôme applicò queste soluzioni a combattere la *muscardine* prima del 1836? Si dimanda: perchè capitarono a pensarvi solamente dopo ch'io publicai in francese, e in Francia nell'aprile 1836, le scoperte del Bassi nel libretto intitolato: *De la Muscardine, de ses principes, de sa marche, et des moyens de la reconnaître, de la prévenir et de la détruire, abrégé de l'ouvrage de M. le docteur A. Bassi de*

Lodi? La risposta è assai semplice; ed è, che nessuno di quei dotti avea sospettato nella *moscardina* una *mucedinea;* mentre, ammessa una volta questa scoperta, l'uso di quelle soluzioni disinfettanti, proposte dal sig. Bérard, non era più d'alcun merito; perocchè Plattner le aveva proposte fino dal 1831, per distruggere i germi che producono la *carie* ed il *carbone* nei cereali; malattíe prodotte esse pure dalla germinazione d'un crittógamo. Si aggiunge poi che i preservativi indicati dal sig. Bérard, non sono idonei curativi in caso che il male siasi già propagato.

Ma sia che si vogliano preferire i métodi francesi, quantunque più costosi e pregiudicevoli alla salute, sia che vogliamo attenerci ai rimedj nazionali, poco importa, purchè qualche cosa si faccia, e la questione si tolga con perseveranti osservazioni all' oscurità presente. Mentre questa produzione si viene estendendo a forza d' industria, di prove e di studj in vastissime regioni alle quali sembrò finora negata: mentre l'invenzione delle *bigattiere salubri* delude le ineguaglianze di quei climi: mentre s'introducono nuove specie di gelsi, capaci di resistere a stagioni o più cocenti o più fredde, e si tenta l'uso d'altre piante sussidiarie, e si allevano nuove razze di bachi, come il *bómbice indiano,* che dicesi produrre bózzoli d' un peso otto volte quello dei bózzoli ordinarj, e il *trivoltino,* sperimentato nella scorsa estate dal sig. Bonafous e già da 15 anni addietro proibito in Toscana: non è questo il momento nè di perder tempo in vane disputazioni, nè di lasciarci instupidire dalle dubbiezze e dalle difficoltà; nè d'abbandonare il primo interesse del paese al caso, o all'ignoranza o alla incuria d'uomini ineducati, ai quali lasciamo veramente troppo largo arbitrio sui nostri interessi.

GIACOMO BARBÒ.

Sul numero dei sensali in Lombardia. Risposta alle dimande inserite dal sig. X. *nell' Appendice della* Gazzetta privilegiata di Milano.

Per incarico dell' I. R. Governo le Delegazioni Provinciali e le Commissarie Distrettuali diramarono una

Circolare alle Amministrazioni e Deputazioni d'*ognuno* dei Comuni di queste Provincie, invitandole a far pervenire ai rispettivi Ufficj, *nel termine di giorni otto, un motivato rapporto sulla convenienza, o no, di nominare dei Sensali di seta e bózzoli, nonchè di bestiami pel rispettivo Distretto, ed in qual numero.*

A questo provvido desiderio, che l'Autorità dimostrava di conoscere i bisogni ed il *motivato* sentimento d'ogni minima parte del paese, prima di procedere a « *determinazione in proposito* », corrisposero le varie Amministrazioni Comunali, *motivando i loro Rapporti* a proporzione delle opinioni e dei lumi di chi scriveva.

Un negoziante, ch'erasi trovato in dovere di stendere pel suo Commune uno di questi Rapporti, lo mostrò poco dopo agli estensori del *Politecnico*, coll'idea, che, se essi lo trovavano consonante al loro modo di vedere, lo publicassero nel loro Repertorio, all'uopo di rettificare le opinioni di quei negozianti o di quelle deputazioni che avessero per avventura una diversa persuasione.

Gli editori del *Politecnico* trovarono le osservazioni speciali del detto Rapporto corrispondenti ai migliori principj di publica Economia; e perciò volontieri lo ammisero nel loro VII.° Numero; e credono con ciò d'aver fatto servigio al commercio ed all'industria, che guadagnano sempre nella diffusione delle idee pratiche, sensate e giudiziose.

Ognuno sa che il ricolto serico del Regno Lombardo-Veneto, che ammonterebbe, secondo alcuni, alla somma di 150 millioni, e ad ogni modo forma certamente una massa enorme, viene in grandissima parte trafficato dalle Case di Milano e di Bergamo. A rimuovere più volte questa immensa congerie di preziosa merce, per farla passare successivamente dalle mani dei semplici Possidenti a quelle dei filandieri, dei torcitori, degli speditori ed anche dei manifattori, i quali tengono nelle Provincie di Milano e di Como non meno di ottomila telaj battenti, è sempre e ripetutamente necessaria l'opera dei sensali. Ora, in forza di atti d'altri governi e d'altri tempi, il numero di Sensali di seta, *legalmente patentati per questa Capitale*, compresi gli ammalati *pro tempore*, *i vecchi*, e gli *indolenti*, non è in tutto e per tutto che di soli *diciotto*, come può

vedersi in ogni *Guida di Milano;* e questo numero viene di tempo in tempo diradato dai casi di morte, e dall'intervallo necessario alla nomina dei successori.

Che possono fare i negozianti e manifattori, quando hanno subitaneo bisogno di piccole partite di generi differenti, o quando l'avvedutezza mercantile li consiglia a spezzare sopra più sensali la ricerca di grosse partite, ed a non accordare a ciascuno il medesimo grado di fiducia? Di più, nel momento incalzante del ricolto dei bózzoli, una gran parte dei *diciotto indispensabili* deve percorrere villaggi e mercati per annodar trattative coi produttori e filandieri; mentre parecchie *migliaja* di possidenti si riducono a disporre delle loro partite a ricolto imminente, e quando non è possibile il ritardo nemmeno d'un giorno. Dica dunque il sig. X, a chi frattanto si dovrebbero affidare i contratti giornalieri di sete in città. Riconosce e dice il sig. X, che, a sensi della legge, « *i sensali non potrebbero esssere ajutati da nessuno, nemmeno da un proprio figlio, e che in una città, in cui i negozianti non amano radunarsi alla Borsa, nulla può guadagnare il sensale inerte, dovendo correre replicate volte da un capo all'altro della città per conchiudere un contratto* ». Come possono dunque i diciotto sensali patentati, o piuttosto quei pochi di loro che sono a quell'epoca disponibili, *correre tanto da un capo all'altro della città, da bastare al bisogno?*

Fatto sta che per ogni *sensale patentato*, se ne conoscono almeno *quattro che non lo sono*, i quali per ineluttabile necessità delle cose sono adoperati costantemente dal commercio; e molti di essi per zelo e probità si fanno cercare. Ma la loro buona condotta non toglie che la loro posizione sia equivoca per essi, e ingiuriosa per la legge, la quale gli ha proscritti vanamente. Inoltre i contratti, conchiusi coll'opera loro, non portano seco quell'autenticità quasi notarile che la legge accorda solo alle operazioni dei patentati; e in conseguenza si aprirebbe l'ádito ai pentimenti delle parti, alle ritrattazioni, ai cavilli, se il ceto mercantile non fosse già fermo e forte nelle sue abitudini di probità e puntualità, e se avesse il minimo bisogno d'esser tenuto in freno colla intervenzione dei sensali, come alcuni, a disdoro del commercio, vanno ripetendo nei

fogli stessi che il commercio alimenta. Quindi è che le magistrature, le quali invigilano sulla prosperità del paese e sulla publica moralità, volgono le loro cure a metter ordine in questa antica irregolarità, che deve crescere ogni giorno, a misura appunto che cresce la commune ricchezza.

Dachè tutta la quistione è di *numero*, l'autorità volle prima informarsi qual fosse il bisogno locale d'ogni territorio delle nostre provincie, e quale il convincimento delle persone esperte e probe, per prendere poi le sue « *determinazioni in proposito* »; cioè per vedere come convenga procedere intorno al *numero limitato* o *illimitato delle patenti*, sempre inteso che vengano richieste da persone degne d'ottenerle.

In questa occasione una Casa, versata in questo ramo di commercio, corrisponde al superiore invito, emettendo la sua modesta persuasione che il numero degli *intermediarj patentati* possa essere proporzionato a quello dei *trafficanti patentati* a cui debbono servire; e che siccome il numero di questi ultimi, per motivi di buona amministrazione è in questi paesi illimitato e non soggetto ad alcun monopolio, e anzi con immenso publico vantaggio si moltiplicò grandemente in questi ultimi anni: così la stessa regola, che vale pei trafficanti, valga anche per i mediatori. Epperò propone che venga *concessa* la *patente* a quelli che vi siano naturalmente chiamati, sempre inteso, come sopra si disse, che siano degni d'ottenerla e di conservarla; conchiudendo che, « dietro questi principj *verrebbe tolto il difetto delle clandestine contrattazioni* ».

Il sig. X vedrà dunque che qui non si tratta d'*abolire* l'istituzione delle patenti, ma bensì d'*ampliarla* in proporzione ai tempi, ai luoghi, ai prodotti, ed all'esperienza di trent'anni, ed *assicurarla* da una parte, contro le pratiche clandestine, illegali, pericolose, apportatrici di cattivo esempio; e dall'altra contro ogni resto di monopolio; giacchè inevitabile sarebbe il monopolio se tanti e tanti milioni d'affari rimanessero davvero in balía di pochi privilegiati. Si tratta di far rispettare *realmente e praticamente* la legge, e di mettere sotto la sua protezione, *senza danno di nessuno*, una classe numerosa, onorata, e che da trent'anni *esiste* e sa meritare la fiducia del commercio. Si verranno a legalizzare così *quattro quinti* di tutte le

contrattazioni, che si fanno sul prodotto più prezioso dell' agricultura e dell' industria, mentre ora giacciono esposte a operazioni irregolari e non garantite. Infine questa professione dei sensali non ha bisogno di maggiori garanzie che quelle dei ragionieri, degli ingegneri, dei chirurghi, dei medici, i quali tutti sono bensì soggetti a vigile sindacato per parte dell' autorità, ma non sono sottoposti a vincoli di numero; benchè la loro influenza sulla roba e sulla vita delle persone sia molto maggiore che nei sensali. Per lo che tutto il sermone del sig. X sul Codice di Commercio, e sul Decreto 10 marzo 1810, e sulla necessità e probità dei sensali, e sulla esperienza e sulle leggi, riesce tutto capovolto; e servirebbe, contro la sua intenzione, a rovesciare qualunque tentativo di fissare a piacimento il numero dei sensali, il *quale è già stabilito dal fatto*, cioè dal crescente bisogno e dalla fiducia accordata dai trafficanti. E se il sig. X, invece di consigliarci a leggere il detto Decreto 10 marzo 1810, lo avesse letto egli medesimo, vi avrebbe trovato al § 22 la seguente disposizione: « Gli » agenti di cambio e sensali, *che abbiano i dovuti requisiti*, » saranno confermati da Noi, *ancorchè eccedessero il numero* » *che sarà fissato* ». Con che il legislatore mostrò manifestamente che ciò che gli premeva non era il *numero*, ma i *requisiti*; anzi volle bensì determinare ad uno ad uno i *requisiti*, ma non il *numero*; e lo abbandonò al buon giudizio delle magistrature locali, come si vede al § 18 di quella legge; di cui il sig. X parla con tanto calore, senza mostrare d' averla intesa o veduta.

Avviso all' Eco della Borsa.

Un nostro articoletto *Sulla navigazione a vapore nel Mediterraneo*, posto in fine del precedente fascicolo IX, venne riprodotto nell' ultimo numero dell' *Eco della Borsa*, e attribuito al *Lloyd* di Trieste; il che potrebbe presso i lettori dell' *Eco* farci passare per plagiarj silenziosi. Preghiamo quei Redattori, che abbiamo il pregio di contare fra i lettori del nostro giornale, a volersi gentilmente far carico di questa nostra rettificazione.

Prodotto annuo delle cave di marmo a Carrara.

Le cave di Carrara sono tutte di proprietà privata; il oro numero giunge dalle 200 alle 300, ma non sono tutte n attività. Ora che il lavoro è molto animato, il numero ei cavatori è di presso a 600, ai quali se si aggiungono segatori, scalpellini e caricatori, gli operaj giornalmente ccupati sommeranno a quasi 2000.

Porgo qui sotto una distinta delle qualità e quantità ei marmi, che si scavarono nei contorni di Carrara nel riennio 1836-1838. Sono indicate secondo la natura loro lcune in metri, alcune in quintali, altre all'ingrosso in *arocciate*, com'è il costume presso quegli officj di finanza. Iell'uso però del paese si misura a *palmi*, che corrispon- ono a un quarto di metro, e propriamente a 0,249.

Per quanto riguarda il valore, qui sotto s'indicano dati he per sè non rappresentano il valor mercantile dei mar- ni, ma possono servire a stabilirlo in complesso. Il prezzo ndicato pel marmo grezzo non rappresenta tutt'al più che l terzo del prezzo ordinario. Pel marmo statuario, è l'in- imo a cui suol vendersi in paese, purchè si tratti di massi he oltrepassino i 100 palmi cubici; cioè circa metri cubici 1 ½. Ia se aumenta la dimensione del masso, aumenta anche l prezzo; cosicchè per massi sette od otto volte maggiori, i raggiunge anche un *luigi d'oro* al palmo. Ma per queste ariazioni di prezzo in ragione della qualità e della misura ion è possibile dare prezzi medj esatti, e nemmeno ap- rossimativi, a meno che non si voglia *aumentare al triplo* l dato della sottoposta Tavola; il quale per sè appena rap- resenta i ⅔ della spesa che risulta dalla mano d'opera, ai consumi di corde, ferro e polvere da mina, e dai tra- porti. È superfluo poi il notare che i lavori d'architettura, 'ornamenti e di scultura figurata non si possono valutare iè a peso nè a volume. Poste le quali considerazioni, mentre l valor medio fiscale indicato nella Tavola sottoposta è di irca 600,000 franchi all'anno, si può con qualche sicu- ezza asserire che il valor mercantile annuo non sia molto l disotto di due milioni, e giunga per lo meno a lire ,800,000.

Qualità e quantità dei marmi estratti dalle cave di Carrara, *Gragnana e Castel Poggio negli anni* 1836-37-38.

	Anno 1836		Anno 1837		Anno 1838		Valor fiscale approssimativo		
	fini	andanti	fini	andanti	fini	andanti	Anno 1836	1837	1838
Marmi lavorati.									
Quadretti semplici . . . . . *Metri quadri*	—	12954	—	11160	—	3162	*L.* 54,935	*L.* 45,420	*L.* 58,921
Quadretti grossi . . . . . . »	—	25	—	—	—	140	» 166	» —	» 30
Mortaj . . . . *Num.*	—	2691	—	3962	—	3980	» 1,911	» 2,270	» 2,702
Tavole di palmi 12,5 l' una . . . »	12	8838	—	7769	—	9463	» 54,298	» 46,614	» 56,591
Tavole e buffetti, minori . . . . . »	—	2823	—	2638	—	4174	» 9,891	» 9,197	» 15,000
Balaustri e pilastrini . . . . »	—	52	—	17	—	12	» 312	» 102	» 72
Archit.ª liscia, e tavole raffinate e lustre *Quin.*	2	33 ½	—	40	6	37	» 925	» 741	» 748
Scultura . . . . »	7	—	6	1	6	4	» 785	» 520	» 620
Architettura liscia . . . . *Barocciate*	—	965	2	951	—	1057	» 102,900	» 107,150	» 113,135
Architettura ornata, e ornamenti »	39	—	19	—	43	1	» 17,798	» 9,120	» 17,480
Scultura . . . . »	80	—	25	—	59	1	» 34,940	» 11,050	» 25,708
Marmi grezzi.									
Marmo statuario . . . . *Metri cubi*	485	—	293 ½	—	437	—	» 189,299	» 114,130	» 167,955
Marmo venato e bardiliò . . . »	. .	2745	—	2222 ½	—	2851	» 177,986	» 144,451	» 186,607
						Totale *L.*	646,146	490,765	645,569

Adequato annuo *fiscale* . . . *L.* 594,160.
Valor presuntivo *mercantile* » 1,800,000.

IL POLITECNICO

NOVEMBRE 1839.

MEMORIE ORIGINALI

Sul modo d' ammaestrare i sordomuti nella pronuncia orale; alcuni tentativi del dottor Giovanni Polli.

La parola è senza dubbio uno de' più preziosi effetti dell' umana educazione. Il grido dell' infante e il suo vagito sono i soli suoni vocali che porta l'uomo da natura, e costituiscono perciò un primordio di linguaggio, eguale presso i barbari di tutte le nazioni; l'infelice, cui non è mai giunta all'orecchio la voce umana, non tarda a scordare anche questa meschina parola. Soltanto dopo aver lungo tempo ascoltato a parlare, noi stessi parliamo; perciò gli uomini selvaggi, trovati nelle foreste a diverse epoche, non emettevano alcun suono articolato, analogo alle lingue conosciute; essi sapevano soltanto imitare i gridi degli animali, in mezzo ai quali erano vissuti. Così il selvaggio di cui parla Tulpio, che venne preso dai cacciatori nelle selve dell' Irlanda, belava come le capre da cui aveva preso il latte; il fanciullo, citato da Haller, e che fu rinvenuto fra gli orsi, non sapeva emettere altro suono che il grido dell' orso.

L' uomo non riceve da natura il dono della parola, ma

il dono d' una predisposizione colla quale può pervenire alla conquista di questa facoltà. Ora gli individui sordi dalla nascita, o divenuti tali nei primi anni della vita, non parlano per la sola ragione che sono sordi, come un cieco non dipinge perchè non vede i colori. La capacità di emetter voci, di modularle, d'articolarle esiste ancora intatta nella maggior parte di essi; ma non avendo alcuna idea dei suoni da imitare, perchè non li sentono, non provano neppure il bisogno di manifestare i loro sentimenti con voci, di cui non sanno imaginare l' effetto sull' udito altrui. Essi perciò si limitano ad imitare e riprodurre quei segni o quei gesti, che servono agli altri per mettersi in communicazione con loro.

Non tutti i suoni sono affatto privi d'effetto sull' organismo dei sordomuti; ma quelli che possono far su di essi qualche impressione non vengono percepiti come suoni dall' udito, sibbene come oscillazioni e trémiti particolari, fra i quali però essi sono capaci di fare alcune distinzioni. Ed è singolare come questa qualunquesiasi percezione de' suoni si faccia in essi piuttosto per l' epigastrio e pel ventre, che per qualunque altra parte del corpo. Lo scoppio d' un fucile, i colpi di tamburo, non producono infatti sensazione che su quelle regioni. Beethoven, divenuto sordo, soleva appoggiar la parte inferiore del petto sul clavicembalo, per dirigerne gli accordi. E non si può negare infatti che la regione epigastrica costituisca un punto di squisita sensibilità, quasi vicaria a quella dei sensi, massime nelle circostanze in cui han luogo generali disordini nervosi, anche quando non si voglia convenire coi fisiologi, che ammettono i meravigliosi fenómeni del magnetismo animale.

La sordità e la mutezza inalzano fra il mondo intellettuale e l' individuo, che n' è affetto, un doppio ostacolo, che d' una parte impedisce alle sue idee ed alle sue sensazioni di manifestarsi, dall' altra toglie a noi la possibilità di communicargli le idee nostre e le nostre sensazioni; al sordomuto per conseguenza resta una sola via di communicazione, la vista. Perciò l' educazione di questi infelici si è sempre incomínciata dall' istituire questo mezzo di communicazione, e la mimica naturale più semplice ne fornì i primi fondamenti. Ma la più gran cultura della mente e del cuore si ha dalla parola; senza di essa la superiorità

dell' uomo sui bruti sarebbe ben poca cosa, i progressi della società nulli, e l'uomo non avrebbe mai ottenuto il dominio che ha sulla terra. Il sordomuto che non conosce l'umano linguaggio può avere all'esterno le maniere d'un uomo incivilito, ma all'interno conserva la barbarie e l'ignoranza d'un selvaggio. Ed è per questo motivo che si pensò di rendere il sordomuto partécipe dei vantaggi della nostra parola colla scrittura; e non v'ha dubbio che se n'ebbero i più meravigliosi risultamenti. Basta rammentare il *Saboureux*, che, sordomuto dalla nascita, giunse a scrivere un bel libro.

Ma finchè il muto non parla, o non intende gli altri in modo facile e pronto, senza che richiedasi una speciale istruzione in quelli con cui vuol communicare, non si può dire d'averlo intieramente restituito alla società; ed è col linguaggio articolato solamente che ciò si può ottenere. Colla parola infatti il sordomuto potrà farsi intendere anche da coloro che non sanno leggere o scrivere, o non conoscono lo speciale linguaggio di gesti a lui insegnato; e quando fosse malato o incalzato da grave bisogno, o posto dal pericolo nella necessità di chiamar soccorso, la parola soltanto potrebbe ajutarlo. La lettura o la scrittura, inoltre è ben lungi dal produrre sulla mente l'effetto della lingua parlata. I segni scritti sono imagini troppo materiali, e avvolgono le idee d'una veste troppo pesante, perchè possano esprimere le operazioni della mente colla facilità e colla prontezza con cui vi si prestano le voci. Non v'ha dubbio che in gran parte dipende dalla natura dei segni il risultamento delle operazioni a cui essi conducono, come della perfezione degli strumenti non può non risentirsi anche il lavoro d'un artéfice; e la parola si unifica meglio di qualunque segno al pensiero; essa spiritualizza in certo modo le idee concrete, e ne agevola le astrazioni.

Anche il *ditiloquio*, o *dattilologia*, o alfabeto manuale, con cui il sordomuto ammaestrato imita più o meno fedelmente i differenti segni della scrittura, mediante varie posizioni della mano e delle dita, potrebbe fino ad un certo punto venir surrogato al linguaggio verbale e rappresentarne i vantaggi, ma è certamente assai lontano dal supplirlo. Il *ditiloquio* sta alla scrittura alfabetica come questa alla

parola; il suo principale officio sarebbe nel rendere alla scrittura quella mobilità di cui gode la parola, e nel liberarla dal bisogno d'un apparecchio materiale esterno (carta, penna o matitá). Esso si presta discretamente nei trattenimenti famigliari in ogni tempo e in ogni luogo, come la parola; ma è di quella assai men rapido, non può spiegare i suoi segni se non in maniera successiva, e quindi non presenta mai il quadro del pensiero raccolto, come con brevi tocchi lo sa dipingere la parola. Esso inoltre è privo di quell'espressione tutta propria della voce umana, dell'infinita fecondità che l'anima vi sa portare, per esprimere tutti i sentimenti che la commovono. « Gli accenti dell'umano linguaggio, diceva un celebre francese, hanno una simpatía intima e nascosta con ciò che v'ha di più spirituale nella nostra natura, essi partono dal fondo dell'anima e vi trovano un eco. La parola sola, pel tuono con cui è pronunciata, per le inflessioni che l'accompagnano, può esprimere le più dilicate maniere con cui lo spirito è affetto; essa propaga per una specie di talismano le disposizioni interne da cui emana ».

L'esercizio del linguaggio verbale inoltre si può fare in ogni circostanza ed in ogni luogo, al pasto, al passeggio, fra i piaceri, in mezzo ai lavori; mentre la scrittura, esigendo istrumenti esterni, molto tempo e molta applicazione, occupando le mani e gli occhi ad un tempo, e costringendo il corpo all'immobilità, riesce un mezzo d'abitual communicazione assai incomodo e spesso impraticabile. Egli è per questo che Degérando giunse ad affermare, che un fanciullo potrebbe passare un secolo in seno della sua famiglia, senza acquistar colla communicazione di quelli che lo circondano, mediante la scrittura, quell'esperienza che vi guadagnerebbe in un mese colla parola.

Ma dirà forse taluno: poichè avremo reso il muto capace di parlare, esso non verrà per questo restituito alla communione dei parlanti, perchè non gli avremo dato il senso pel quale possa intendere il nostro linguaggio parlato: sarà mestieri ancora metterci in communicazione secolui mediante la scrittura o l'alfabeto manuale; e la sua facoltà in tal caso sarà perduta nella maggior parte degli utili effetti suoi. — L'atteggiamento delle parti mobili della faccia, e principalmente il movimento delle labbra, nell'atto

che si articola una parola, tracciano il giuoco d'una porzione dell'organo vocale, il quale attentamente studiato può mettere il sordomuto in grado di leggervi un discorso. La storia ci racconta di molti, i quali colpiti da sordità, poterono, a forza d'attenzione, giungere a discerner con tutta sicurezza le configurazioni rapide e delicate, che riceve questa parte del volto, secondo le intonazioni e le articolazioni pronunciate al sordomuto. In esso la vista è il senso più perfetto, non solo in forza della legge fisiologica, la quale nell'abolizione d'uno dei sensi suole quasi per compenso acuire più finamente gli altri, ma anche a motivo del continuo esercizio, che a quest'organo vien dato, come la sola via per la quale gli si possa far giugnere qualche istruzione. Perlochè l'abilità di leggere le parole sui movimenti della bocca di chi le pronuncia, non debbe riescirgli così difficile, come a noi, che non ci troviamo in bisogno di porgervi la minima attenzione. Ecolampadio aveva a Basilea uno scolaro sordo, che comprendeva le sue lezioni cogli occhi. Waller riferisce di due individui della sua patria, fratello e sorella, i quali, divenuti sordi tutti e due dall'infanzia, rilevavano dal semplice movimento delle labbra tutto quello che loro venisse detto, e vi rispondevano esattamente. Lecat racconta d'una merciajuola d'Amiens, la quale intendeva così perfettamente col solo osservare il moto delle labbra, che non era pur necessario emettere i suoni delle parole, perchè essa le comprendesse, ma bastava mover le labbra, alla maniera che si fa quando si parla. A questi fatti potrei aggiungere d'aver io medesimo conosciuta una giovine signora, la quale, presa da completa sordità, per un profondo e singolare disturbo nervoso, potè nondimeno, dopo qualche tempo, conversar facilmente con chiunque le parlava, purchè potesse osservarne il movimento della bocca. Essa intendeva perfettamente le mie dimande, anche fatte senza formare alcun suono, ma semplicemente atteggiando gli organi vocali nel modo che avrei adoperato per pronunciar veramente.

Tutti i sordomuti trovano certamente nella privazione dell'udito il più grande ostacolo a parlare, ma questo difetto non è il solo che li degrada tutti. All'intento quindi d'intraprendere con frutto l'educazione di questi infelici nella parola, è necessario distinguere le varietà seguenti di sordità:

1.° La sordità nata da lesione del cervello, e accompagnata da cretinismo o idiotezza. Un quarantesimo de' sordomuti, secondo Itard, è contemporaneamente affetto anche da idiotezza, la quale pare dipendere dalla stessa causa che in essi paralizzò il senso dell' udito. Nelle famiglie infatti, in cui si trovano molti sordomuti, si vedono spesso anche idioti. E gli idioti, quantunque talvolta ascoltino bene, ed abbiano gli altri organi sensorii in uno stato quasi normale, non parlano, perchè la mente loro non è capace di formare idee. I suoni articolati dell'umano linguaggio non essendo se non segni delle nostre idee, è chiaro che la parola non solo sarà inutile a chi è incapace di pensare, ma sarà benanco impossibile.

2.° La sordità nata per affezione particolare del nervo acustico, per la quale, sebbene si trovino in istato fisiologico il resto dell' organo uditivo e il cervello, le percezioni sonore sono affatto perdùte. Questa sordità, che si può paragonare all'amaurósi semplice dei ciechi-nati, nella quale l'apparato ottico può essere ancora sano, mentre la vista è tolta dalla parálisi del nervo o della retina, è il genere di sordità più commune, che non ponga ostacolo all' educazione del sordomuto.

3.° La sordità per lesione d'alcuna o di tutte le parti componenti l'apparato sensorio, che serve a trasmettere al nervo la vibrazione sonora, con integrità del nervo acustico medesimo, come sarebbe l'induramento e l'ossificazione della membrana del tímpano, l'effusione di qualche sostanza straniera nella cavità dell' udito, la distruzione della catena degli ossicini, o di qualche altro oggetto importante delle due cavità, e simili. In questo caso, a motivo della sanità del nervo, l'individuo può ancora sentire, quantunque assai imperfettamente, per altra via, come, aprendo la bocca, per mezzo della tromba eustachiana, che dalle fauci communica colla cavità del tamburo, o tenendo fra i denti un corpo che sia buon conduttore de' suoni, giacchè le ondulazioni sonore possono ancora communicarsi al nervo, attraverso le ossa del cranio. Questa sordità che si potrebbe fino ad un certo punto chiamare *incompleta*, non è a confondersi con quella assai più leggera, che dicesi più propriamente *ottusità d' udito*, la quale, sebbene sia di grande ostacolo alla perfezione intellettuale d' un

individuo, ammettendo talvolta cure capaci di ripristinare più o meno la facoltà, non induce assolutamente una compiuta mutezza come la prima.

I sordomuti possono emettere qualche voce, anzi sono capaci di tutte le articolazioni del linguaggio umano, perchè in essi trovansi ben rare volte lesi anche gli organi della loquela. Questi organi sono irrigiditi dal lungo silenzio, e non sanno che gli atti materiali della masticazione e della deglutizione, ai quali unicamente furono adoperati; ma sono presieduti da muscoli motorj volontarj, che possono dall'esercizio venir educati come un'altra parte qualunque. La mutezza in essi non nasce che da mancanza di stimoli nell'udito ad imitare i suoni ascoltati. L'incapacità ad emettere i suoni e formar parole, che dipende da alterazione negli organi della loquela, la quale può aver luogo anche in individui dotati di perfetta udizione, e che più propriamente si chiama *afonia*, non vuol quindi esser confusa colla mutezza secondaria di cui parliamo, perchè non è il difetto che qui vuolsi correggere ne' sordomuti.

Ognuno sa che altro è voce, altro è parola, e che la maggior parte dei sordomuti può emetter voci e gridi, ma non sa formar la parola. La voce non è infatti che un rumore grave o acuto, più o men forte, prodottosi dal passaggio dell'aria attraverso alla laringe, mentre la parola è la voce laringéa, modificata e articolata da tutti gli altri organi fra i quali passa, prima di venir messa fuori. La maggior parte degli animali vertebrati, e particolarmente quelli che vivono nell'aria, hanno la facoltà di poter determinare vibrazioni più o meno varie nel fluido che attraversa la loro laringe, ma sono lontani dal poterle trasformare in parole. Perciò quantunque la mancanza della voce porti con sè necessariamente anche la mancanza della parola, la voce può esistere, e può al tempo stesso mancar l'attitudine a modificarla in modo di trarne suoni articolati.

I sordomuti educabili emettono naturalmente diverse voci, che con poca difficoltà possono venir ridotte ai suoni fondamentali; essi possono articolarle, e con un ragionato esercizio riescono a pronunciar tutte le parole delle nostre lingue. Ma non avendo alcuna sensazione fonica dei suoni

che producono, non hanno nell'udito alcun criterio per emettere piuttosto un suono che un altro. Essi si accorgono bensì delle differenze anche minime, che passano fra i varj suoni, non per via d' ondulazioni sonore ascoltate uditivamente, ma solo per via del diverso mecanismo col quale essi li ottengono, e delle varie impressioni materiali che l'aria, spinta attraverso alla glóttide, o diversamente costretta dalla cavità della bocca e delle nari, produce sulle parti molli fra le quali scorre. Ed essendo essi capaci di fermare questa differenza, e di ritenerne facilmente le più delicate modificazioni, sia perchè non distratti da esterne impressioni sonore, sia perchè nuovi affatto a quelle sensazioni, chi li istruisce non ha che a guidarli nella scelta de' suoni medesimi. Così allorchè un sordomuto pronuncia una voce esattamente, sia ciò a caso o sia dietro l'imitazione del maestro, basta fargli capire che quella voce corrisponde ad una data lettera scritta, per avere un mezzo col quale fargliela ripetere ad ogni occorrenza. Tutto il segreto dell' istruzione de' sordomuti nella parola sta nell' eccitarli ad imitare i movimenti degli organi vocali di chi parla, e nel fissare con un segno scritto il valore della parola formata. E dietro questo principio si pensò a presentar loro apparati vocali artificiali, affinchè tentassero imitarne i movimenti, o a dirigere per mezzo di varj mecanismi i loro organi vocali. Ma questi metodi furono abbandonati e per la troppa loro complicazione, e pel fastidio e il danno che arrecavano agli educandi.

Nelle principali scuole pei sordomuti di Francia e di Germania fa parte dell'educazione anche l'ammaestramento nella parola; e gli allievi, che di quando in quando ne escono, sono consolanti argomenti della perfezione con cui questo esercizio vi si adopera. In Italia poi questo particolare compimento dell'educazione de' sordo-muti erasi riconosciuto importante sino da Gerolamo Cardano, da Affinate, da Fabrizio d'Acquapendente, e dal P. Lana, e non ha guari venne, con molto zelo e buon esito, messo in opera anche dal P. Assarotti di Genova, dal sig. Mompiani di Brescia e dal Sac. Próvolo di Verona. Ma noi qui vogliamo soltanto riferire succintamente il metodo ch'è facilmente riuscito a noi medesimi con una giovine sordomuta, perchè esso non richiede altra preparazione nell' educatore che un po' di buon senso

e di pazienza, ed è così semplice e piano che ciascuna madre lo potrebbe adoperare per un figlio, ciascun fratello per una sorella. Non pretendiamo qui aggiugnere nulla di nuovo ai trattati speciali che volgono intorno a questo argomento; l'istruzione di cui parleremo venne dapprima tentata senza il soccorso d'alcun libro; e quando più tardi ne cercammo, per istituire un paragone fra il processo che l'occasione ci aveva suggerito, e quello che poteva indicarsi come risultamento di numerose esperienze fatte negli istituti, non ci venne fatto di trovare alcun ulteriore sussidio; perlochè abbiam pensato che questo genere d'istruzione dovesse per lo più affidarsi alla perizia d'un maestro, che nei casi singoli sapesse colla pazienza e colla sagacia impartitagli dalla pratica, superare le particolari difficoltà, che un metodo generale avrebbe potuto incontrare.

La sordomuta, che ho istruito, era una giovine di anni 19, già educata nel linguaggio mimico, nella scrittura e nella lettura; ma non era capace di far altro suono articolato che *pœutt* o *patt*, con labbra quasi serrate e con una goffa espressione di lineamenti. Dava prova di sano giudizio, di regolari sentimenti, e di molta capacità d'imitare ciò che le veniva insegnato. I parenti si accorsero ch'essa non udiva e non parlava all'età di due anni, in seguito ad una grave malattia, mentre prima di quell'epoca essa presentava lo sviluppo normale delle sue facoltà, che poteva aspettarsi da una fanciulla della età medesima.

Nell'istruzione di questa sordomuta partii dal principio ch'essa poteva parlare, e avrebbe parlato, tostochè mi fosse riescito farle conoscere i movimenti degli organi, necessarj al mecanismo della loquela. Cominciai quindi coll'eccitarla a tentare un suono vocale qualunque, nel quale operasse la sola laringe, ch'io le faceva conoscere toccandole questa parte, e facendole tenere in riposo la lingua, i denti e le labbra semiaperte. Essa apriva la bocca, faceva una forte espirazione un po' gutturale, ma non riesciva a trarne alcun suono; era un soffio aspro, ma non una vocale. — Le feci porre una mano sulla mia laringe nel momento ch'io emetteva una voce fondamentale, per esempio un *a*, e la eccitai ad imitarmi. Dopo alcuni tentativi il suono dell'aria emessa si faceva assai più gutturale, si avvicinava alla vocale, ma era accompagnato ancora

da troppo gagliardo soffio. Facendole mettere la mano sulla mia bocca nell'atto ch'io pronunciava, potè valutar meglio il modo con cui l'aria veniva espirata, e comprendere che non si trattava d'una semplice emissione di fiato, ma d'un'espirazione accompagnata da un frémito particolare della laringe. La lasciai quindi far varie voci più o meno brute e incondite, fra le quali, tostochè ne ascoltava una che si avvicinasse in qualche modo ad una delle vocali, le accennava di ripeter quel suono, ch'io segnava colla lettera corrispondente; e dopo varie ripetizioni, di più in più corrette mediante l'osservazione dei movimenti, ch'io innanzi a lei continuamente faceva articolandola, essa riesciva a pronunciarla perfettamente. In questo modo giunsi a farle pronunciare i cinque suoni vocali della nostra lingua; e sull'esercizio di questi suoni ho insistito alquanto, per ingentilirle in qualche modo la voce, che dapprincipio faceva sentire talmente la naturale rigidezza degli organi da avvicinarla piuttosto ad un muggito che a voce umana.

Osserverò soltanto circa queste voci, che l'*a* è la più facile e la più spontanea; che l'*e* riesce la più difficile e spesso va confusa coll'*i*; che il suono dell'*a* è quasi intieramente gutturale, mentre quello dell'*e* si modula per così dire verso la parte media della vôlta palatina, e quello dell'*i* verso la parte anteriore della medesima; che, a misura che si passa da uno di questi suoni all'altro, le mascelle si avvicinano, e l'apertura della bocca si allarga nel solo senso trasversale, cosicchè, nell'*i*, i lineamenti della faccia si atteggiano ad un sensibile sorriso; che l'*o* si pronuncia con un mecanismo simile a quello dell'*a*, con questa differenza che allora le labbra vengono ravvicinate e portate inanzi, in modo di far della bocca una cavità ad apertura rotonda e stretta: che l'*u* finalmente si pronuncia col portar le labbra ancora più inanzi, corrugandole leggermente, in maniera che la bocca rimanga quasi chiusa. Perciò l'ordine più naturale, col quale devono pronunciarsi queste vocali, è il seguente:

a, o, u, e, i.

Per riguardo ai movimenti della lingua farò notare ch'essa rimansi mollemente distesa, senza toccare i denti inferiori, nell'*a*; si eleva alquanto nel suo mezzo e si allarga

nel suo lembo anteriore, avvicinandosi ai canini, nell'*e*; si eleva ancor più fortemente verso il palato, allargandosi lateralmente, quasi volesse escire fra i denti d'ambe le parti, nell'articolazione dell'*i*. Tutti questi movimenti poi possono rilevarsi con facilità e precisione dall'allievo, sia colla semplice vista, sia facendo che ponga un dito nella bocca del maestro all'atto che questi pronuncia.

Ottenuti questi suoni fondamentali, passai a farle pronunciare le consonanti. — Analizzando il modo con cui si producono le consonanti, è facile il vedere ch'esse non possono pronunciarsi isolate, senza dar loro un valore erroneo; perchè esse non consistono che nella modificazione che si porta all'incominciamento o alla terminazione della pronuncia d'una vocale per mezzo d'alcuni movimenti della lingua, dei denti, delle labbra, o delle altre parti mobili della cavità orale e nasale. Così, per esempio, l'*f*, se si volesse pronunciare isolata (*ef*), sarebbe una modificazione terminale dell'*e*; l'*x* (*ics*) sarebbe una modificazione terminale dell'*i* ec.; il *b*, pronunciato isolatamente (*bi*) sarebbe una modificazione iniziale impressa alla voce fondamentale *i*; il *q* (*qu*) sarebbe una modificazione iniziale dell'*u*, ec. Le consonanti non possono dunque venir rappresentate nel loro puro valore se non insieme alle vocali, come il loro nome stesso significa. Perciò le vocali aggiunte dall'uso alle consonanti per poterle leggere da sè, danno loro un valore che intrinsecamente non hanno, e che introduce il più gran vizio nella lettura. Suppongasi infatti che ad un ragazzo si sia insegnato a leggere *elle* la *l*, *erre* la *r*, *di* il *d* ec.; s'egli ha buona memoria, quando venga messo a sillabare, per esempio, la parola *lardo* dovrà leggere *elle-a-erre-di-o*, e non si potrà indurlo a leggere *lardo* se non facendogli dimenticare il valore primamente insegnatogli delle consonanti, o avvezzandolo a continue contradizioni, per esempio, che *elle*, *a*, si sillaba *la*, e non *ellea*; che *di*, *o*, si pronunciano *do*, e non *dio* ec.

E non è a dirsi quanto questa maniera ritarda i primi progressi della lettura, e valga, con un continuo sragionamento pratico, a porre i fanciulli nella più gran confusione. Quando invece non si faranno mai pronunciare le consonanti da sole, ma sempre in concorso della vocale che precedono o che sieguono, l'allievo si farà tosto un giusto

concetto della modificazione che quel segno annuncia nell'articolazione della vocale; e senza sapere che l'*l* si chiama *elle*, e che l'*r* si denomina *erre*, ciò che nulla importa per leggere, saprà pronunciare benissimo queste consonanti in tutte le combinazioni vocali in cui s'incontreranno. Questi nomi delle consonanti serviranno pei grammatici, che studiano una lingua che già posseggono, ma pei fanciulli i quali imparano a pronunciare una lingua che ancora non conoscono, saranno sempre nozioni non meno inutili, che il linguaggio matematico a chi comincia a studiare l'*ábbaco*.

Ciò posto ho cominciato dalle consonanti più semplici, dette *labiali*, *p* e *b*, perchè il mecanismo della loro articolazione è così facile, che i fanciulli più teneri le pronunciano con nettezza. Ho poste innanzi all'allieva scritte le seguenti sillabe: *pa*, *po*, *pu*, *pe*, *pi*, le ho fatto vedere com'io le pronunciava, e tosto essa riuscì a dare a ciascuna delle cinque vocali la modificazione iniziale che costituisce questa consonante. Scrissi quindi le sillabe del *b* *ba*, *bo*, *bu*, *be*, *bi*, e porgendole lo stesso modello nei movimenti ch'io faceva per pronunciarle, non mi fu difficile farle ripetere in breve tempo questi suoni con bastevole esattezza. Per farle sentir bene la differenza fra queste due consonanti, le feci capire, che la *p* è più forte e più labiale, mentre la *b* è più dolce e più gutturale, come poteva rilevar facilmente, stringendo con una sua mano la parte anteriore e superiore della mia gola, mentre io le pronunciava, e osservando contemporaneamente il movimento delle mie labbra.

Lo stesso processo mi riuscì anche per le due consonanti dette *dentali*, *t* e *d*, nelle quali le feci notare, che la differenza fra di esse consisteva, non tanto nell'essere la *t* più forte, e più dolce la *d*, ma nel formarsi quest'ultima nella cavità posteriore della bocca, e non la prima, e che presso a poco esse differivano tra loro come la *p* dalla *b*. Non altrimenti procedetti per farle pronunciare l'*f* e la *v*.

Ma prima di passare alle altre consonanti più difficili, mi son trattenuto a farle proferire moltissime volte, e sempre più correttamente, queste prime, affinchè nella successiva istruzione non avesse a nascer confusione nella memoria di tanti svariati mecanismi non guidati da alcuna

ascoltazione. Ho voluto inoltre farle conoscere completamente il valore della consonante, col fargliela pronunciare dopo la vocale, nelle sillabe *ap*, *op*, *up*, *ep*, *ip*; *at*, *ot*, *ut*, *et*, *it*; *af*, *of*, *uf*, *ef*, *if* ec. Di maniera che, ritenendo la modificazione iniziale e terminale, che queste consonanti danno al suono della voce, che è sempre lo stesso, essa potè farsi un concetto puro della consonante, senza averla mai pronunciata isolatamente, come in séguito potei verificare, esercitandola in sillabe più composte.

Ripresi quindi lo stesso método per farle pronunciare *s*, *z*, *l*, *r*. Scrissi cioè le sillabe *sa*, *so*, *su*, *se*, *si*, e mostrandole il mecanismo de' miei organi vocali nell'atto ch' io le pronunciava lentamente, la invitava ad imitarmi. Ma questo non bastava; le feci mettere una mano sulla mia bocca, o a poca distanza, mentre io articolava l'*s*, affinchè valutasse il modo col quale io emetteva l' aria, e quindi le feci mettere l'altra mano sulla sua bocca, affinchè cercasse d' imitarmi. Con un po' di pazienza riescii a farle articolare un'*s* molto grassa, che a poco a poco, mediante un certo numero di ripetizioni, divenne più sibilante e più pura. L' intiero valore di questa consonante le venne fatto conoscere col fargliela pronunciare avanti e dopo le vocali, come feci prima per le altre consonanti, e come feci iu séguito per tutte quelle che di mano in mano riescì a pronunciare.

La *z* sta all'*s* come la *d* alla *t*, e con qualche esercizio ho potuto farle intendere la differenza, e renderla capace di proferir discretamente anche le sillabe in cui entrava la *z*. — Ma relativamente all'*s* e alla *z*, vuolsi distinguere l'*s* forte, quale si sente pronunciando *cassa*, *fossa* ec., dall'*s* dolce di *casa*, *posa* ec., come pure la *z* forte di *mazza*, *pezzo* ec., dalla dolce di *zero*, *manza*, ec. E siccome queste consonanti non sono solamente forti quando sono doppie, o solamente dolci quando sono semplici, come lo provano le parole *sole*, *scopo*, *zitto*, *bozzima*, *razzo* ec., così val meglio insegnare il valore del suono forte e del dolce in generale, come varietà di pronuncia della stessa lettera, ed applicar nel caso particolare la conveniente articolazione. Questo si ottiene principalmente col far capire al sordomuto, che la *s* e la *z* dolce non differiscono dalle forti se non per un concorso di voce più gutturale

nelle prime, ch'egli può facilmente conoscere mettendo la sua mano sulla parte superiore della gola del maestro.

Scrissi quindi *ma, mo, mu, me, mi,* e le pronunciai lentamente innanzi a lei, invitandola ad imitarmi. Essa cominciò dal pronunciare invece *pa, po, pu* ec., poi tentando di correggersi pronunciò *ba, bo, bu* ec.; ma accennandole io, che questo non era il suono della vocale ch'io cercava, e facendole stringere con due dita la canna del mio naso, quindi l'alto della gola, arrivò a comprendere che l'*m* si otteneva con una specie di *b*, la cui voce doveva esser formata nella parte posteriore della gola, e portata nelle narici, e dopo qualche esercizio arrivò a pronunciare nettamente anche questa consonante. L'articolazione dell'*n* venne ottenuta per un simile mecanismo. L'allieva pronunciava sul principio la *d*, invece dell'*n*, dietro la sola imitazione de' movimenti visibili ch'io le offriva nel pronunciarla; ma quando le ebbi fatto sentire, che anche questo suono doveva formarsi nella bocca ed uscire per le nari, mediante l'impressione che le sue dita ricevevano nello stringere le cartilagini nasali, essa pervenne ad articolar bene anche l'*n* nelle sue sillabe. L'*m* e l'*n* sono dunque dette a ragione consonanti *nasali*.

L'*l* venne pronunciata dietro l'imitazione, più o meno corretta secondo il bisogno, dei movimenti ch'io faceva nel leggere a voce alta e chiara le sillabe *la, lo, lu, le, li, al, ol, ul, el, il;* l'osservazione attenta del mecanismo della lingua, dell'atteggiamento dei denti e delle labbra, e della forza con cui l'aria veniva spinta dai polmoni, bastarono a renderla capace d'articolar bene anche queste consonanti.

Quanto all'*r* confesso che incontrai qualche difficoltà; e non è a meravigliare quando v'hanno adulti, che non furono mai affetti da sordità, i quali la pronunciano difcilmente, o non la pronunciano punto. Ma vi riescii finalmente, eccitandola a fare quello strepito che suole accompagnare lo sforzo per distaccare qualche sputo dalle fauci e portarlo sulla lingua, e facendole al tempo stesso capire che questa consonante era il prodotto di un trémito particolare velocissimo della lingua, che si frappone all'emissione dell'aria, come sino ad un certo punto essa potè anche rilevare guardandola lateralmente fra i denti, mentre

io pronunciava questa lettera, a labbra scostate, o sovrapponendo una sua mano alla mia bocca.

La *c* e la *g*, avanti alle prime tre vocali, come nelle sillabe *ca*, *co*, *cu*, e *ga*, *go*, *gu*, vennero insegnate in modo simile a quello usato per le consonanti *p* e *b*, *t* e *d* ec., e non riescirono difficili; ma quando si trattò di far conoscere il loro valore insieme alle altre due vocali, come nelle sillabe *ce*, *ci*, *ge*, *gi*, la loro pronuncia si fece alquanto ardua, perchè esse in tale combinazione prendono un suono assai diverso di quello che hanno colle prime vocali. Perciò presi il partito di farle pronunciare *ca*, *co*, *cu*, *che*, *chi*, e *ga*, *go*, *gu*, *ghe*, *ghi* colle rispettive inverse, come serie continue di due sole consonanti, dicendole che l'*h* non si doveva tenere a calcolo nella pronuncia di nessuna parola, e le insegnai quindi l'articolazione della *c* e della *g* sillabate colle vocali *e*, *i*, come suoni radicali a parte, quasi nuove consonanti. Mi contentai sul principio d'una pronuncia molto imperfetta, e che solo di lontano s'avvicinasse al suono legittimo della consonante, per non disanimare l'allieva ne' suoi sforzi, ma in seguito, mediante numerose ripetizioni, la potei depurare in modo, che dalla *t* un po strisciata che sulle prime veniva emessa invece della *c*, giunse infine a pronunciare quest'ultima assai nettamente. Ottenuta la pronuncia della *c*, riescì facile poco dopo anche quella della *g*; perchè queste lettere stanno fra loro come la *p* alla *b*, la *t* alla *d*, l'*s* alla *z* ec. — Il valore della *q*, rientra nei suoni già conosciuti, e le venne espresso colle lettere *cua*, *cuo*, *cuu*, *cue*, *cui*; che facilmente intese.

L'ordine più naturale e più facile col quale vogliono essere insegnate le consonanti sembra dunque il seguente: *p*, *b*; - *t*, *d*; - *f*, *v*; - *s*, *z*; - *m*, *n*; - *l*, *r*; - *c*, *g*.

Quando passai ad insegnarle la pronuncia delle sillabe che cominciano con consonanti doppie, o che da esse sono seguite, come *cla*, *tla*, *fra*, *ast*, *olm* ec. osservai ch'essa pronunciava *cala*, *tala*, *fara*, *asata*, *olamo*, o qualche cosa di molto simile. Ho spiegato il difetto coll'abitudine, ch'essa aveva fin allora avuta, di non pronunciare se non sillabe d'una sola consonante; perlochè quando le si presentarono di quelle a doppia consonante, che esigono due differenti disposizioni degli organi, prima o dopo il suono della

vocale, essa emetteva naturalmente due suoni distinti, appoggiando ciascuna articolazione consonante ad una specie di vocale. Questo difetto però venne presto corretto, coll'avvertirla di congiungere insieme e serrare la pronuncia dei due suoni in modo d'articolarli in un sol colpo, e facendole d'altra parte vedere come si scrive la pronuncia staccata ch'essa faceva delle lettere in più sillabe, e la differenza che passa fra i gruppi di lettere che formano una sillaba sola.

Fra le sillabe composte di più consonanti, nella nostra lingua ve ne ha che danno un suono il quale non si trova nelle componenti, e si può riguardare come un suono radicale particolare; tali sono *gn*, avanti o dopo le vocali, *sc* avanti *e*, *i*, come *gna*, *gno*, *gnu*, *gne*, *gni*, *sce*, *sci*, e il monosillabo *gli;* e per queste infatti ho dovuto darle un'istruzione a parte. Il metodo fu, più o meno modificato secondo il bisogno, quello generalmente adoperato più sopra, di pronunciare io medesimo queste sillabe lentamente e nettamente, di farle osservare con attenzione il mecanismo de'miei organi in questo atto, e di farmi poscia imitare. L'allieva, già avvezza all'esercizio de'suoi organi vocali ed all'imitazione de'miei movimenti, riescì a pronunciare questi suoni con non molta difficoltà; ciò che per altro, come ognun vede, le sarebbe stato assolutamente impossibile dapprincipio, e non avrei fatto che scoraggiarla inutilmente, se prima di tentarne la pronuncia non avessi premesso una scala d'esercizii ne'suoni più facili. Notisi ch'è bene avvertir subito il sordomuto, che nella pronuncia di queste sillabe non si rammentano quasi per niente i suoni primitivi delle consonanti che le compongono, ma vogliono essere articolati con un suono tutto diverso, affinchè, ricordando il valore già ricevuto per le consonanti medesime, non si affatichi in vani tentativi. Il miglior mezzo per ottener ciò, è di scrivere esattamente il modo con cui essi pronuncierebbero tali sillabe, p. e., *gh-na*, *gh-no*, *gh-nu* ec. *sche*, *schi*, ec., e poi indicar loro che questo è bensì il suono con cui si leggono, quando sono così scritte, ma che è differente il modo d'articolarle, quando sono scritte semplicemente *gna*, *gno*, ec. *sce*, *sci* ec.

Con esercizj metodici continuati son dunque riuscito a farle pronunciare speditamente tutte le varie combinazioni

monosillabiche della nostra lingua, e quindi a sillabare ogni parola. Ma volendole far articolare una parola composta di più sillabe, essa trovò qualche difficoltà nell' abitudine di staccare con un' emissione di fiato ogni parte; e non si corresse se non quando giunsi a farle capire che ogni parola, per quanto lunga si fosse, doveva pronunciarsi in un medesimo fiato, senza riprendere la voce nelle varie sillabe. Quello però che durò qualche fatica ad esprimere nella lettura si fu l'accento. Essa lo batteva sopra ogni sillaba, e più fortemente poi sull' ultima; leggerà quindi *famé*, *urtò*, *cordialmentè*, ec. Non fu difficile il farle pronunciare sommessamente la seconda sillaba dei dissillabi piani; ma cogli sdrúccioli, o colle parole più composte, l'accento riesciva ancora imperfetto. Per esprimerle in qualche modo il valore che dava l'accento ad una vocale, dopo averle scritta la parola accentata che doveva pronunciare, p. e., *amore*, *contrasto*, ec., le diceva che doveva essere pronunciata come se fosse scritta *am Ore*, *contr Asto*, ec., e in questo modo, modificando la voce secondo la grandezza della lettera, riescì meglio che con qualunque altro mezzo, a dare il giusto valore all' accento.

In capo a pochi mesi la nostra sordomuta leggeva con certa prontezza, e con accento intelligibile ogni libro italiano; si dilettava di chiamare a nome i suoi fratelli, d' improvisar loro qualche dimanda, o di rallegrarli con qualche motto, ed alcune volte intendeva al semplice movere delle labbra le parole che le venivano dette, o le frasi corte, pronunciate con chiarezza e lentamente. La sua mente ed il suo animo offrivano giornalmente un progressivo invigorimento; i moti del corpo, e l'espressione de' lineamenti s'ingentilivano, e perdevano la secchezza e la goffaggine che si contrae nella solitudine. Essa non poteva saziarsi del piacere di produr colla sua voce un effetto sulle persone poste a qualche distanza; era maravigliata ed invaghita della facoltà di poter chiamare l'attenzione degli altri con una semplice emissione di fiato, e di non aver più bisogno d'avvicinarsi, toccarli, gestire, per farsi intendere.

La sua voce per verità è lontana ancora dall' avere il suono puro delle voci educate nell' infanzia, e continuamente corrette dall' udito; essa è ancora incóndita e appannata, e, per poco che la sforzi, volge al falsetto; ma

trovasi già col semplice esercizio grandemente migliorata da quella ch' era ne' primi momenti. Il Sac. Próvolo di Verona, consiglia come unico mezzo di far modulare la voce con armonía, il far eseguire ai sordomuti la scala diatonica. Io ho tentato il metodo del benemerito veronese nella sordomuta di cui ho parlato, e in un'altra dell'età di 35 anni, avente già una voce di testa assai robusta e fonica; ma confesso di non aver potuto riuscire a trarne, sia nell' una, sia nell'altra, due sole buone note; ottenni al più due voci alquanto diverse fra loro, ma ben lontane dal costituire un passo della scala. Forse questi individui non avevano il senso frenologico dei toni abbastanza sviluppato per riuscirvi, e l'ispezione del loro cranio confermava molto questa mia supposizione.

La mia sordomuta non può leggere ancora sulle labbra di chi parla un discorso alquanto lungo, o pronunciato con qualche prestezza. È vero che l' istruzione medesima, che ha ricevuto, è il primo ammaestramento a questa destrezza, giacchè non ha pronunciato lettera o sillaba se non dopo averla letta sulle labbra del maestro; ma perchè anche ogni parola, ed un discorso intero possano venir intesi nell'egual modo, si richiede non solo un lungo esercizio ed un' assidua attenzione per parte sua, ma un particolare riguardo in chi le parla. Bisogna dapprincipio parlarle sempre lentamente, e appoggiando ogni sillaba, finchè l'abitudine e la naturale sagacia riescano a farle leggere con ispeditezza ed indovinare anche le sillabe d' un discorso precipitato, o fatto con poca precauzione. Del resto, se si ha questa compiacenza per gli stranieri che imparano la nostra lingua, non faremo lo stesso pei sordomuti nostri fratelli o nostri amici, coi quali vogliam parlare la lingua umana?

Questi primi tentativi ci riuscirono con tanta facilità che non crediamo inverosimile che lo stesso metodo possa incontrare ancora miglior successo in mani più pazienti, o con individui più felicemente disposti. Ne porgiamo i risultamenti con quella semplicità che l' osservazione della natura ci aveva di mano in mano suggeriti, e senza alcuna pretesa li offriamo a chi si trovasse nell'occasione di poter fare ad un sordomuto l' inestimabile dono della parola.

Cenni geologici sui terreni terziarj della Lombardia, e specialmente sopra un banco d'argilla conchiliacea marina, recentemente osservato nella provincia di Bergamo.

L'insidenza del mare nelle nostre contrade, alla base delle appendici delle Alpi, in un periodo geologico assai prossimo all'attuale, e dopo che i monti nostri avevano già assunto il presente loro profilo, è attestato non solo dalle marne contenenti conchiglie marine, che trovansi a settentrione di Varese, ma ben anche da un deposito di fanghiglia marina, assai simigliante alle marne azzurrógnole conchiliácee, che vedonsi sommamente copiose lungo la catena degli Apennini; il qual deposito non venne per anco dai geologi indicato. Esso trovasi a poche miglia da Bergamo, nella valle del Grumello, presso il comune di Nese, e venne riconosciuto in conseguenza delle indágini che si fecero in que' contorni per rintracciare combustibili fossili. La giacitura geologica di quel deposito di fanghiglia marina è, a mio avviso, assai più interessante che non i depositi da lungo tempo noti dei contorni di Varese; poichè in questi non possono chiaramente rilevarsi tutti i loro rapporti di giacitura, e solo si osserva che si formarono durante la tranquilla insidenza del mare, che bagnava i monti calcarei de' contorni d'Induno, i quali dovevano formare un piccolo seno, circondato da erte rocce quasi verticali. In fatti l'argilla azzurrógnola, quivi depositata, s'appoggia a questa calcarea del periodo secondario; ma non si può discernere se sia sostenuta da altre rocce terziarie d'epoca più remota, e solo si vede che già esisteva allorchè accadde l'irruzione dei massi erratici, che tanto abbondano sulle appendici delle Alpi, sulle colline terziarie subalpine e nella pianura lombarda; poichè vasta congerie di quei massi s'addossa in parte a questa marna. Le conchiglie marine anche più fragili, come la *pinna tetrágona* che vi abbonda, vi si vedono in uno stato di perfetta conservazione; se non che alcune sono calcinate intieramente, ed altre serbano ancora tracce del loro colore.

Invece il deposito della provincia bergamasca è in tal condizione, che possono vedersi assai bene i rapporti di sua giacitura con quella d' altre rocce; per la qual cosa è di gran momento a determinare le epoche della formazione di molte rocce e di molti sedimenti terziarj, che si stendono vastamente nella Lombardía.

A settentrione d' Alzano Maggiore, grossa borgata a levante di Bergamo, evvi una specie di seno formato da due linee di montícoli d' una roccia marnosa, che lo separa dalla pianura che trovasi al N. E. di Bergamo, e da quella che guarda il corso del Serio. Questi montícoli si appoggiano a settentrione alle falde del Monte di Nese, che chiude il fondo di questo seno. La roccia marnosa dei detti montícoli è affine intieramente a quella che osservasi interposta in istrati alternanti col conglomerato e coll' arenaria delle colline Bergamasche, che vedonsi il più delle volte surgere isolate dalla pianura. Questa roccia marnosa è molto calcárea, e contiene molte minutissime parti silícee e micácee, ed è talvolta rossiccia per molto ossido di ferro idrato. Presso la Casa del Corte, alla Buca di Sopra, questa roccia marnosa s' appoggia ad una calcarea delle appendici del Monte di Nese, contenente molti stratarelli di piró-maca o pietra focaja, il più delle volte grigia, talvolta rossiccia. L' impasto di questa calcarea, la sua grana compatta, la piróniaca che contiene, e la perfetta simiglianza colla calcarea del vicino monte Misma, che pe' suoi petrefatti si considera come appartenente alla creta, m' induce a riferirla a questa formazione. La compágine di queste calcaree a frattura scheggiosa, affine a quella dei colli de' contorni di Trescorre, della Bresciana, e del Vicentino, compie perfettamente a mio avviso questo ravvicinamento. Tanto i colli marnosi suddetti, quanto il conterminante terreno cretáceo sono in banchi intieramente sconvolti. I banchi delle colline marnose sono talvolta contorti e come cartocciati e spesso raddrizzati in modo di formare un angolo quasi retto coll' orizonte; e quelli della creta sono essi pure raddrizzati; ed al confine tra queste due maniere di rocce, l' ultima è perfettamente verticale.

La pianura circoscritta dai detti monticelli non è orizontale, ma s' innalza in generale verso il Monte di Nese; ed è ondulata, emergendo da essa qua e là la roccia

marnosa in banchi contorti; è solcata dal torrente Nesa e dal rívolo Grumello, che scende dai colli a tramontana, e si unisce alla Nesa, verso la parte inferiore del descritto seno. Questi due corsi d'acqua hanno solcata la pianura in qualche luogo alla profondità di sei ad otto metri, ed hanno messo allo scoperto, incominciando dal basso: 1.° una congerie di pietre, della grossezza al più d'un pugno, composta di rocce delle circondanti prominenze, cioè di marna, di calcarea cretacea, e di pietra focaja; 2.° un banco, della grossezza di circa un metro, d'un fango azzurrógnolo, in qualche luogo ripieno di conchiglie marine, spesso calcinate, qualche volta ben conservate, e per lo più mutilate e malconce; 3.° un banco simile all'inferiore, di varia potenza, contenente, oltre alle rocce già descritte, anche un'altra calcarea azzurrógnola; e tutti questi materiali sono in più luoghi rappresi da un cemento calcareo cristallino, in modo che ne risultò una breccia. Più a mezzodì, nella parte superiore della pianura, vedesi a scoperto quell'argilla rossiccia che tanto abbonda nel Bergamasco e nella Brianza, e che porta il nome di *ferretto*, ed è un'argilla molto silícea, con ossido di ferro idrato; incominciano quindi a comparire i massi erratici di graniti, gneis, pórfidi, schisti micácei, arenarie rosse antiche, ec.

L'argilla azzurrógnola, ripiena in qualche luogo di conchiglie marine ora intere ora affatto mutilate, vedesi quindi adagiata sopra il pietrame, procedente dalla degradazione dei monti circostanti; e seguendone il declivio, il banco d'essa si vede inclinarsi verso mezzodì sotto un angolo di circa 15 gradi; per cui presso il ponte sulla Nesa, contiguo alla *Roggia* di Bergamo, essa scompare già dalla vista. Questa argilla per la sua composizione corrisponde, come ho detto, a quella delle colline subapennine; e questa analogía si rende ancor più manifesta per l'identità delle conchiglie delle due giaciture. Quelle, che ho potuto raccogliere in istato di conservazione sufficiente per determinarle, sono:

1.° *Arca gibbosa.*
2.° *Murex saxatilis.*
3.° *Turbo tricarinatus.*
4.° *Turbo spiratus.*
5.° *Venus senilis.*
6.° Tre specie d'*ostriche*, non bene determinabili.

Questo banco di marna conchiliacea trovasi ad un' altezza di circa 230 metri sopra l'attuale livello dell'Adriatico; e questa altezza supera di circa 80 metri quella della collina più elevata di San-Colombano nella provincia di Lodi; ma è molto inferiore all' altezza a cui giungono le marne e sabbie conchiliacee contemporanee, che si osservano alle falde degli Apennini.

Le marne degli Apennini trovansi in banchi nella parte inferiore, e le sabbie trovansi in banchi nelle parti più elevate, come anche a San-Colombano. Tanto le marne quanto le sabbie sono conchiliacee; e le prime contengono schéletri di balene, di delfini e d' altri cetácei, attorno ai quali Cortesi, che primo raccolse ricca messe di questi preziosi monumenti geologici, osservò grandissima quantità di conchiglie, e specialmente d' ostriche, che trovavansi ancora aderenti alle ossa fossili, sulle quali erano cresciute. Le seconde invece, nei colli tra i torrenti Arda e Chero, contengono avanzi d' elefanti e rinoceronti.

Le sabbie de' banchi superiori, addossate alle marne, sono talvolta argillose ed abbastanza refrattarie al fuoco, da servire assai bene pei modellatori di ghise. Io ne raccolsi dai banchi superiori della collina di San-Colombano, le quali, avendo le altre proprietà richieste a quest' uso, erano però troppo argillose e tenaci; ma a questo difetto si rimedia facilmente separando parte dell' argilla colle lavature, o ancor meglio aggiungendovi altre terre da modellare, aventi il difetto d' esser troppo poco tenaci, delle quali abbondiamo in più luoghi. Un miscuglio di queste due specie di sabbie argillose, in parti eguali, riescì perfettamente. Ma è probabile che in qualche luogo di quelle colline si arrivi a trovare sabbie argillose, che non abbiano simile difetto. L' arte di modellare in ghisa rimase presso di noi sino ad ora imperfetta in gran parte per la difficoltà di trovar sabbie argillose opportune, mentre i proprietarj di forni fusorj sono costretti a ricorrere alle terre di Francia, che vendonsi assai care, tutte le volte che occorre loro di ottenere qualche accurato lavoro.

Molti scrittori si sono studiati di rintracciar le cause, per le quali siansi adagiate le marne terziarie conchiliacee in tanta abbondanza dalla parte degli Apennini, e così scarsamente dalla parte delle Alpi.

Alcuni, e tra questi il Sabattini, pretendevano che le marne conchiliácee non si possano scorgere nelle campagne Lombarde, perchè sepolte dai rottami gettati alla rinfusa dall' ultima irruzione del mare. Brocchi osservava contro questa opinione, che, se la cosa fosse accaduta a questo modo, le stesse pietre rotolate dovrebbero coprire del pari le marne e le sabbie degli Apennini, e che il suolo della Toscana e della Romagna sarebbe quindi per nulla dissimile da quello della Lombardía. Questo eminente geologo opinava poi, che il grande amasso di cióttoli, che ricopre la Lombardía, fosse effettivamente anteriore all' epoca dell' ultima irruzione delle acque, e che si manifestasse alla superficie della pianura lombarda, perchè quelle marne e quelle sabbie, che si accumularono in tanta copia dalla parte degli Apennini, probabilmente non vi si assettarono sopra per l' agitazione del mare che non le lasciava deporre.

Cortesi (1) invece opinava, che la scarsezza dei depositi di marne e sabbie conchiliacee dalla parte subalpina procedesse da un denudamento, prodotto dall' irruzione delle acque de' grandi fiumi che scendono dalle Alpi, operazione che non poteva compiersi egualmente dai piccoli fiumi e torrenti, che scendono dagli Apennini. Abbiam veduto che le poche marne terziarie conchiliacee subalpine trovansi sotto i massi erratici, e quindi l' opinione di Brocchi non è più ammissibile. Quella di Cortesi potrebbe essere di maggior peso, avuto riguardo specialmente alla ripidezza da lui avvertita dei monti subalpini, che non lasciarono formare così abbondanti depositi, come sul piano dolcemente inclinato della falda degli Apennini. Ma io crederei che la scarsezza de' depositi marnosi e sabbiosi terziarj dal lato delle Alpi, in confronto di quelli degli Apennini, dipenda specialmente dalla natura stessa delle rocce che fornirono i materiali delle deposizioni terziarie, di cui parliamo, e su cui si adagiarono. Dal lato delle Alpi i banchi raddrizzati di terreni terziarj inferiori constano, come abbiam veduto, di rocce marnose e sabbiose, o di conglomerati che un cemento calcare tenacemente ritiene insieme. E questi terreni, che però assai più dei calcarei

(1) Saggi geologici.

secondarj a cui si appoggiano sarebbero atti a disgregarsi, non arrivano nemmeno a grandi altezze. Dal lato invece degli Apennini i terreni in banchi essi pure raddrizzati, più antichi dei depositi conchiliacei marnosi e sabbiosi, assai probabilmente contemporanei ai terreni terziarj subalpini, spettanti, come vedremo, ai terreni della gonfolite, sono in più luoghi pressochè incoerenti per loro natura. E abbondando nelle formazioni subalpine, e scarseggiando nelle subapennine, il cemento di carbonato calcareo, che legasse insieme i materiali onde sono composte, le acque potevano esercitarvi una grande azione, e smoverli dal loro posto, per dare origine agli abbondanti depositi terziarj superiori di marne e sabbie conchiliácee.

La scarsa quantità di depositi marnosi conchiliácei, che potevano formarsi dal lato delle Alpi, poteva poi facilmente essere trasportata via per denudazione dalle acque, ad eccezione delle parti del deposito, che trovavansi difese contro la loro azione, o per essere in una specie di seno, come presso Induno, o per essere state per tempo sepolte dalle materie sopraggiunte dappoi, come presso Nese.

Però se vediamo questa formazione, ne' suoi lembi estremi presso le Alpi, coperta in parte da congerie pietrose, è da credersi ch' essa si estenda profondamente anche per la pianura, ma che le congerie stesse de' massi erratici, delle terre sabbiose e dell' argilla ferruginosa, che li accompagnano, li nasconda alla vista. L' irruzione de' massi erratici sopraggiunse dal settentrione, come viene attestato da moltiplici fatti osservati dai geologi e appartenenti ad un periodo geologico assai recente e posteriore all' ammassamento dei terreni conchiliacei dell' epoca di cui parliamo; e dopo aver lasciato tracce in più luoghi del suo passaggio, lungo la catena alpina, colmò in parte il golfo di mare che estendevasi nella valle lombarda, formando un piano inclinato verso il corso attuale del Po. Ma dalla parte degli Apennini la congerie erratica non potè inalzarsi a coprire le colline terziarie conchiliácee di quell' epoca. Se si tien dietro ai terreni erratici, specialmente tra i due rami del Lario che metton capo a Lecco ed a Como, massi di prodigiosa grossezza incontransi su quei monti, frammisti a cióttoli di minor mole e ad argille. Lyell ne misurava uno di enorme grossezza presso Villa sopra Bellagio; alcune

centinaja di metri al di sopra di Camnago, presso Como, vedesi altro masso di granito, che trovai essere di circa 20 metri cubici. Sulle colline della Brianza vedonsi ancora massi di mole assai notabile, sin presso Casate, mentre nella pianura è assai difficile trovarne che eccedano un piede cubico; e la loro mole va sempre più diminuendo quanto più si procede verso mezzodì. Le ghiaje, che si estrassero alla profondità di 30 metri, nella terebrazione del pozzo artesiano, che anni sono si tentò in un orto presso Porta Ticinese in Milano, arrivavano alla grossezza di pochi centimetri cubici. Se era mente di quella impresa d'arrivare ad ottenere un'acqua zampillante, epperò di raggiungere i terreni stratificati, si sarebbe veduto eseguire il pozzo forse più profondo d'Europa. La forza impellente di questa congerie erratica andava dunque diminuendo, e doveva essere ammansàta assai rapidamente al giungere nel golfo. I materiali di questa congerie si deposero dunque formando un piano inclinato; e, seguendo le leggi di gravità, i massi maggiori vennero spinti a minor lontananza. I massi erratici, che dalla parte delle Alpi coprono i terreni marno-conchiliacei, trovansi, come abbiam veduto, ad un'altezza sul livello del mare di 230 metri in circa, mentre il più elevato colle di San-Colombano arriva appena a 150 metri d'altezza, e ciò nullameno non fu invaso dalla irruzione erratica.

Ritornando ora alla formazione marnosa conchiliácea di Nese, abbiamo veduto ch'è adagiata sopra rottami delle colline marnose e de' monti cretácei confusi insieme. All'epoca dell'insidenza del mare in queste contrade, quando formavasi il terreno terziario corrispondente alla formazione subapennina, che Lyell classifica ne' suoi terreni del *pliocene antico* (1), che sarebbe la penultima delle formazioni terziarie anteriori all'epoca attuale, erano già emerse le colline marnose dei contorni di Nese, e trovavansi già in banchi raddrizzati e contorti. Queste colline marnose, che abbiam veduto appoggiarsi ai terreni cretácei, sono dunque posteriori alla formazione cretácea spettante all'ultimo periodo dei terreni secondarj, e sono anteriori alla formazione terziaria subapennina. Esse però subirono gli

(1) Lyell, *Principles of Geology*.

stessi sconcertamenti, che vennero impressi ai terreni cretácei; ma questi sconcertamenti non si estesero ai depositi terziarj marno-conchiliácei, che si adagiarono alle loro falde.

Si dovranno forse riconoscere come causa immediata di tali sconcertamenti e raddrizzamenti delle stratificazioni i pórfidi amfibolíci e le rocce trappiche verdi, simili a quelle della valle del Cordévole, presso Àgordo nel Bellunese, che si vedono emergere in più luoghi alla base di questi monti calcarei, ed insinuarsi talvolta frammezzo agli strati di essa, sino a grandi altezze. Ed essendone affetti anche i terreni marnosi, riferibili alle formazioni terziarie, pare evidente che la comparsa di queste rocce cristalline accadesse in epoche assai recenti, ed intermedie tra le due formazioni terziarie che abbiamo indicate. Le colline terziarie antiche, che risentirono questi sollevamenti, si estendono assai alle basi delle appendici delle Alpi, a settentrione della pianura lombarda. I più riputati scrittori di geología, che si occuparono di queste contrade, sono anteriori al tempo in cui i progressi della scienza permisero di tener calcolo delle operazioni di queste cause di sconcertamento, e della estranea e recente procedenza dei massi erratici; perlochè non si trovano più d'accordo coll'attual modo di vedere. Accade quindi di trovar classificati questi terreni tra formazioni diverse, quantunque talora risultino spettanti ad una stessa formazione, e di veder talvolta riuniti in una sola formazione terreni spettanti ad epoche affatto diverse. Il nostro Breislack, che più d'ogni altro geologo si occupò dei terreni della Lombardía, inclinava a riferire alla gonfolite (*nagelflue*), che ora si annovera fra i terreni terziarj marini, la nostra puddinga di recente origine; ed a separare le arenarie di Viganò, di Pérego, di Romanò, e d'Arlate, da quelle di Montevegghia, d'Imbersago, di Calco, di Gregantino e d'Ello, ritenendo le prime come spettanti alle formazioni secondarie più recenti, e le altre ai terreni secondarj più antichi. Le arenarie a cemento marnoso di colori oscuri, meno cariche di mica, e dotate di maggior durezza, di tessitura alcune volte schistosa, e talvolta sovraposte a strati calcari, da lui si riferivano alla formazione del *grè variegato*, il quale trovasi al disotto del calcare jurese, e dove sviluppasi la

formazione del *muschelkalk*, al disotto di questa. Essendosi però riprodotta l'egual confusione in qualche scritto geologico recente, credo convenevole estendermi alquanto su queste formazioni, che sono interessanti per sè stesse, e specialmente perchè cadono continuamente sott' occhio di chi percorre la più amena parte di queste nostre contrade, o vede quei materiali arrivar giornalmente in questa città, ad uso dei nostri edificj, e delle industrie nostre.

Avendo già preso per orizonte geognostico la pietra marnosa di Nese, che, trovandosi come incassata tra due formazioni diverse, ci lascia scorgere a qual epoca geologica appartenga, procederemo ad esaminarla di preferenza, e seguirla in tutte le sue modificazioni.

Portando opinione che questa roccia con tutte le sue modificazioni appartenga alla *mollegna* (*molasse*) ed al *nagelflue* degli Svizzeri, vediamo prima di tutto quali sono i caratteri particolari di questa formazione, che ricopre tutta la parte bassa di quella contrada tra le Alpi ed il Jura, e s'inalza qualche volta anche a grandi altezze. Ci basterà la succinta descrizione che ne diede uno dei più celebri geologi de' tempi nostri, il sig. Omalius d'Halloy. Osserva questo autore che la stratificazione della *mollegna* è spesso inclinata, almeno dalla parte delle Alpi, poichè i banchi che si avvicinano al Jura sono in genere orizontali. I suoi elementi mineralogici sono soggetti a variazioni. Quando la calcarea manca, si ha la psammite; se manca l'argilla, si ha un grè od una sabbia: s'è la sabbia che manca, si ha marna o calcisto: se manca la sabbia e la calcarea, si ha l'argilla e lo schisto argilloso; se manca la sabbia e l'argilla, si ha il calcare. E queste diverse rocce s'alternano più o meno col *macigno*, il quale si lega od alterna colla gonfolite (*nagelflue*), composta di frammenti tondeggianti specialmente di calcare, ed anche di grè, di psammiti, di quarzo, di graniti e di pórfidi, simili a quelli che si vedono in massa nella Selva-Nera. Vediamo ora quali siano i caratteri mineralogici e geologici della nostra roccia subalpina, e se si accordano coi sopraindicati.

Questa roccia marnosa, trattata cogli acidi, manifestasi composta d'una calcarea ricca d'allumina e di silice, parte in istato di fina polvere, e quindi di deposizione mecanica. Alcuni dei banchi prossimi al suo confine verso settentrione

sono anche assai ferruginosi, con qualche visibile traccia di squamette di mica. Essa è simile a quelle delle altre colline, che si estendono tanto verso Bergamo, quanto verso la Val Cavallina; nella qual valle, presso Borgo di Terzo, vedesi la marna in banchi raddrizzati e quasi verticali, mentre la calcarea cretacea con abbondanti straterelli di pirómache, trovasi in vece più a settentrione in banchi inclinati dal NO. al SE. sotto un angolo di pochi gradi. Questa medesima marna estendesi anche più a levante, sopra il monte di Grone, ed è probabile che si prolunghi verso il Lago d'Iséo; e si scorge con eguali forme in più luoghi delle colline, sempre appoggiate alla creta, che surgono a settentrione di Gandosso, nonchè dal Colle delle Formiche sino al Colle degli Angeli, ed a Mezzate. La calcare cretácea, a cui trovasi addossata la roccia marnosa, presso San-Giovanni delle Formiche, contiene gran numero di glóbuli di selce nera d'ogni grossezza, che taluno s'indurrebbe a credere a prima giunta un conglomerato; ma la forma stessa dei cióttoli di selce, compenetrati talvolta di calcarea, e le cavità, che spesso vedonsi in essi tapezzate di calcarea, dissipano ben presto l'illusione, e li fanno riconoscere di formazione contemporanea alla calcarea, e corrispondente a quella delle masse silícee sì frequenti nelle calcaree della creta.

Nelle indicate colline questa formazione terziaria non è di grana uniforme. I banchi di queste colline sono raddrizzati al pari dei sopradescritti; ma la loro direzione varia in più luoghi. E questi banchi ora sono di marna, come al colle di San-Giovanni delle Formiche, affatto simile a quella di Nese; ora d' una calcarea alquanto marnosa, ora d'un conglomerato i cui grani sono al più di due centimetri di grossezza, e s'impiccoliscono talvolta a segno di formare un'arenaria. Questi grani constano di schisto silíceo nero; di pirómaça bionda, rossiccia, nera; di calcarea ora bianca, ora giallastra, spesso dolomitica; e d'una calcarea verdógnola, che, sciolta negli acidi, lascia un abbondante residuo d'un bel color verde, inattaccabile dagli acidi stessi anche a caldo, e simile alla clorite; per cui la chiamerò calcarea *cloritosa*. Questo conglomerato si sviluppa più che altrove a settentrione di Gandosso, e si manifesta anche alla base della collina stessa nella pianura

della Selva. L'arenaria di color azzurrógnolo, carica di squamette di mica, è bene sviluppata alla base NE. del Colle degli Angeli, il quale è poi composto di svariatissimi banchi di conglomerati e di marne.

Tutti questi conglomerati si collegano da un cemento calcareo, talvolta alquanto cristallino. In qualche luogo però, come al NE. del Colle degli Angeli, in luogo d'un conglomerato non si hanno che gli elementi di esso, cioè sabbia e cióttoli, specialmente di silíce nera, sciolti intieramente; e parrebbe che in questo luogo sia mancato il cemento che li legasse.

L'arenaria azzurrógnola, che si escava presso quest'ultimo colle per usi architettonici, è simile a quella di Sárnico, se non che meno tenace, ciò che la rende anche meno pregevole. Contiene inoltre qua e là qualche ciótttolo silíceo nero, per cui se ne ottengono lavori alquanto men perfetti. La gran simiglianza di questa arenaria con quella di Sárnico, la direzione ed inclinazione degli strati, che, presa in grande, si manifesta uniforme in ambo i siti, m'indussero nell'opinione, che potessero entrambe appartenere ad una formazione medesima. Ma lasciavami in qualche dubbiezza la circostanza di non aver trovato in tutte le cave aperte di questa pietra alcun passaggio al conglomerato, sì manifesto nelle colline al N. di Gandosso. Avendo spinto l'esame sino al suo lembo estremo, verso la Forcella, sopra il lago d'Iséo, trovai che, presso al contatto colla calcarea, anche questa arenaria si modifica in un conglomerato, simile a quello di Gandosso, e delle altre contigue colline. Ecco dunque che la calcarea marnosa, alternante colla marna ferruginosa, l'arenaria cenericcia a grani quasi indiscernibili, l'arenaria turchiniccia, e il conglomerato ad elementi silícei e calcarei, non sono che modificazioni d'una formazione contemporanea. Resta ora a vedersi sin dove questa formazione si estenda nelle provincie lombarde. Questa roccia d'aggregazione, d'origine mecanica e chimica, incomincia a manifestarsi ai fianchi dei colli bresciani, presso il lago d'Iséo, e progredisce sino oltre Nese, in contatto dei terreni secondarj. Più oltre le colline spettanti a questa formazione formano un lembo staccato dai terreni secondarj, che s'inoltra verso l'Adda sopra Ponte-Sampietro, dove, piegandosi più a tramontana, si manifesta anche oltre

l'Adda nella provincia Comasca. Ivi presso Galbiate s'addossa alla calcarea cretácea di Montebaro; e si estende per tutta l'Alta Brianza, tra i laghi d'Annone e di Pusiano a settentrione, e le colline unicamente formate di massi erratici a mezzodì, formando una zona di più miglia di larghezza, che comprende tutta la Brianza. Ma sonvi anche due monticoli, ai quali fu dato il nome di Mont' Orfano perchè affatto isolati, i quali meritano più speciale studio. Un d'essi è quello che trovasi all'Occidente di Brescia, tra Adro e Coccaglio; l'altro è a SE. di Como, presso un laghetto e un villaggio ai quali dà il nome. A prima giunta si crederebbe che questi due piccoli monti, per la loro forma, la loro altezza, e l'andamento delle loro stratificazioni non abbiano alcun rapporto colle colline che s'inalzano a qualche distanza tra loro. Ma chi li esamini diligentemente ravvisa, che il primo consta d'un conglomerato di cióttoli, il più delle volte tondeggianti, di varia grossezza, composti di calcárea, di dolomia, di schisto silíceo, di pirómaca, di selce opalina e d'una calcarea cloritosa, legati insieme da cemento calcareo. In qualche luogo la stratificazione, la quale del resto generalmente non è visibile, è quasi orizontale, formando un angolo di pochi gradi verso SE., come può assai bene osservarsi presso il Convento, sopra Cóccaglio. Essa alterna, benchè assai di rado, con una marna corrispondente a quelle delle colline bergamasche. Il Mont' Orfano della Brianza si rassomiglia molto a questo pei materiali di cui è composto, e in qualche sito anche per l'andamento delle sue stratificazioni, le quali del resto vedonsi in questo talvolta contorte ed anche verticali. Il conglomerato, di cui è in parte composto, abbonda assai più di cemento calcareo, e vi s'interpongono strati di qualche metro di grossezza d'una calcarea alquanto marnosa, la quale s'avvicina nell'aspetto alla calcarea della formazione cretacea, che porta tra noi il nome di *marmo majolica*. Talvolta gli stessi banchi di conglomerato, perdendo a poco a poco i nóccioli calcarei e silicei, si modificano nella suddetta calcarea marnosa. Breislack, parlando di questa roccia, osservava che il carbonato calcareo costituisce il cemento della puddinga, come gli strati che alternano con questa, nella quale si trovano pezzi non solo di rocce primitive, cioè graniti, gneis, e simili, ma

ancora d'arenarie, e di carbonati calcari; i quali, secondo i caratteri esterni, sembrano appartenere a formazioni posteriori alle primitive. In alcune parti del Mont' Orfano di Brianza infatti trovai conglomerati, contenenti rocce cristalline come graniti, gneis, e simili. Ma questo conglomerato non è che esterno, e pare adossato all'altro, alternante colla calcarea marnosa, e composto specialmente di ciòttoli di calcarea, di selce piròmaca, e di schisto siliceo. Parmi che questo conglomerato, contenente rocce cristalline, sia posteriore all' altro, e spetti alla serie delle puddinghe più recenti, di cui parlerò in séguito. Un fatto simile osservasi nelle colline d'Asolo. Esse constano d' un conglomerato di calcarea e di piròmaca, alternante qualche volta con una roccia marnosa. Ma al basso, dalla parte che guarda la pianura trevisana, osservasi esternamente un conglomerato di rocce cristalline, cementato dal carbonato di calce, che potrebbe, al pari di quello ad esso corrispondente del Mont' Orfano briantéo, appartenere ad epoca assai posteriore.

La differenza più manifesta, che si osserva tra la gonfolite dei due Mont' Orfani, è l'abbondanza dei banchi calcarei più o meno marnosi, che si vedono interposti a quelli di gonfolite nel Mont'Orfano di Brianza. Non mancano però intieramente simili banchi anche nel Mont' Orfano bresciano, e nel primo la maggior copia di ciòttoli silícei a grana piccola le rende ottime per fabricar mácine da grano. Se poi si osservano i componenti di questi due conglomerati, e si confrontano con quelli delle colline più a settentrione, contigue alle formazioni secondarie subalpine del Bergamasco, vi si rileva solo una differenza nella dimensione dei ciòttoli di cui sono composti, e ch'è maggiore in quella d'ambo i Mont'Orfani.

Gioverà qui avvertire, che una parte dei materiali calcarei e silícei del Mont' Orfano bresciano hanno molta somiglianza d' aspetto colla roccia della collina d' Adro, la quale è composta di banchi inoltrati al N. di calcarea cretacea, alternante con selce piròmaca di varj colori, e talvolta venati. I banchi di pietra focaja, interposti in questa calcarea, superano talvolta mezzo metro di grossezza; e sono sì frequenti, che può ritenersi più copiosa la pietra silícea che la calcarea. — Le manifatture che avessero

bisogno di molta silíce, potrebbero qui provedersene con assai poco dispendio.

L'affinità tra questa nostra gonfolite e quella della Svizzera sarebbe dunque evidente, se non che manca affatto o scarseggia la nostra di cióttoli di graniti e di pórfidi, che vedonsi in qualche luogo nella gonfolite svizzera. Ma questa differenza potrebbe anche attribuirsi alla vicinanza delle rocce granitiche e porfiriche della Selva-Nera, che preesistessero alla formazione della gonfolite di quella contrada; nel qual caso si avrebbe una differenza non già di formazione, ma di circostanze locali.

Le diverse rocce, di cui sono costituite le colline della Brianza, tra il corso dell'Adda e quello del Lambro, variano d'aspetto pressochè ad ogni passo; ma esaminate attentamente si vedono constare di calcareo marnoso bianchiccio, di marna rossiccia ferruginosa, d'arenaria a grani dolomitici calcarei, di grani di selce pirómaca, di schisto nero silíceo, e talvolta anche di giado (feldispato non cristallizzato); e sono tutti in banchi verticali o contorti, o per lo meno inclinati all'orizonte. In queste rocce non vedesi cióttolo alcuno della natura di quelli che sono proprj dei massi erratici. Queste rocce sono quindi composte degli stessi materiali delle altre rocce già descritte del Bergamasco; e mostrano d'essersi sollevate nello stesso modo, e assai probabilmente anche nell'epoca stessa. Le colline di Sirone e di Rovagnate hanno però un aspetto diverso da quello ch'è generale nelle altre rocce della Brianza; ciò che indusse Breislack a considerarle come d'epoca diversa; ma un accurato esame le dimostra d'una compage affatto affine a quella di Gandosso, che abbiam veduto alternare con marne simili a quelle che dominano nella Brianza. Anzi lo stesso conglomerato, composto d'identici elementi, mostrasi, benchè di rado, interposto alla calcarea marnosa delle colline briantee. Io ne osservai nelle colline di Tabiago, di Bulciago, di Calco, e altre, le quali, prese isolatamente, si confondono affatto coi saggi di quelle di Gandosso e delle colline di Rovagnate e di Sirone. Quelle di Sirone però hanno questo di particolare, che contengono avanzi organici; e tanto queste quanto quelle di Rovagnate contengono anche minuti ma vivacissimi cristalli di solfuro di ferro, diffusi nel conglomerato.

Raccolsi anche un pezzo di conglomerato, che contiene una scheggia di legno, tutta impregnata di solfuro di ferro. Le petrificazioni della gonfolite di Sirone sono le seguenti:

1. *Hippurites Fortisii*. Cat.
2. *Hippurites cornu-vaccinum*. Bron.
3. Un' altra specie d' *ippurite* non determinata.
4. *Tornatella gigantea?* analoga a quelle di Dreystätten, che trovasi in un' arenaria terziaria.
5. *Trochus carinatus* di Borson.
6. Altre specie di *trochi* e *volute* non determinate (1).

Questi avanzi organici sono poco alterati e solo investiti in tutte le parti dalla roccia, la quale vi aderisce tenacemente; conservano spesso perfettamente il nitore del guscio.

Questi conglomerati di Sirone e di Rovagnate, che per la loro compattezza e l'omogeneità dei cióttoli, nella maggior parte di natura selciosa, formano la parte più elevata di quelle colline, e giacciono sopra un'arenaria compattissima, molto micácea, in banchi non molto inclinati, i quali ricompajono in più luoghi coll' eguale aspetto, specialmente tra Sirone ed il Lambro, servono a fabricar macine da grano assai ricercate; e l'arenaria negli indicati luoghi viene da non molto escavata come eccellente materiale da fabrica, dividendosi naturalmente in grossi lastroni. Ma nè le marne, nè i conglomerati delle altre situazioni mi offersero mai petrificazione alcuna. Solo nell' arenaria di Molteno, di Sárnico e di Bergamo, osservai schegge di vegetabili, ridotte in istato carbonioso non bituminoso. La gonfolite d' Àsolo, che tanto somiglia alle Lombarde, se non che nella prima i cióttoli calcarei sono i più copiosi, e mostrasi egualmente in banchi raddrizzati, formanti un angolo di 60 gradi in circa, inclinati a S., contiene invece depositi di *lignite bruna bituminosa* (*Braunkohle* dei Tedeschi).

(1) Di queste petrificazioni si hanno bellissimi esemplari nel Museo lasciato in dono dal buon Giuseppe De-Cristoforis alla città di Milano, il quale è ricchissimo anche di petrefatti di tutti i terreni.

Quando verrà finalmente messo a disposizione degli studiosi, e per le cure del professore Jan e del sig. De-Filippi ne sarà compiuto l' ordinamento, e saranno poste in evidenza le sue singolari ricchezze, formerà uno de' più splendidi ornamenti di Milano.

Il banco di lignite, che vi è contenuto, appare assai esteso, poichè le acque, avendo solcato al N. assai profondamente in alcuni punti quelle colline, lo tagliarono lungo il loro corso in più luoghi.

La grossezza di questo banco di lignite è di circa un metro e mezzo; essa manifesta ancora in più luoghi la struttura legnosa; ma è talmente ricca di bitume, che, carbonizzando scheggie di questa lignite, si ottiene un *arso*, conglomerato insieme. Essa è poi così povera di terre, che può servire agli stessi usi del vero litántrace.

Ma ritorniamo ai nostri terreni di gonfolite oscuro, che, dopo essersi formati nel mare, come attestano i pochi avanzi organici che ancora contengono, e dopo essere stati raddrizzati in un periodo nel quale il mare dominava ancora queste contrade, come vien dimostrato dai depositi posteriori conchiliacei del Varesino e del Bergamasco, vennero in parte coperti dalla grande irruzione dei massi erratici, la quale trascinò coi massi di rocce cristalline molte sabbie, marne ed argille ferruginose. Questi massi erratici, che nei monti vedonsi irregolarmente accumulati in modo, che, mentre abbondano sommamente anche sui fianchi e presso le sommità d'alcuni monti, come presso Ésino, nel Monte San-Primo, sopra Camnago presso Como, nella Val Assína, al piede del Montebaro, dicontro a Lecco, in altri luoghi appena se ne vedono tracce, e sulle colline e verso la pianura lombarda costituiscono immensi depositi. Molte delle colline della Brianza, spettanti alla formazione della gonfolite a strati o contorti o raddrizzati, sono coperte da questo deposito, accompagnato ora da marna bianchiccia, ora da argilla ferruginosa. Dove abbonda la marna bianchiccia, come in diverse colline della Brianza e presso il lago di Garda, il terreno è naturalmente freddo ed ingrato, ritiene l'acqua tenacemente, s'indurisce nelle stagioni asciutte, e si screpola rompendo le piccole radici de' vegetabili. Dove abbonda l'argilla ferruginosa, quantunque il terreno non sia freddo, si hanno gli stessi inconvenienti; ma dove quest' ultimo terreno trovasi mescolato con altri, e sia alquanto sabbioso, riesce di gran fertilità. La non uniforme distribuzione di questo terreno, accompagnante i massi erratici, e adagiato sui terreni della gonfolite, è, a mio avviso, la causa per cui varia tanto da

un passo all'altro la natura e la fertilità dei terreni, specialmente nella Brianza.

L'irruzione erratica, che depositò sì grande ammasso di ciòttoli d'ogni dimensione sui monti e sulle colline della Brianza e del Varesino, e colmò in parte la pianura lombarda, non può aver preceduto di molto l'epoca in cui il mare abbandonò queste contrade, o, per meglio esprimermi, l'epoca in cui per un movimento generale emersero dalle onde marine. I terreni, che trovansi connessi coi depositi dei massi erratici anche argillosi, non ci forniscono traccia alcuna di residui organici marini, che possa attestarci un'insidenza prolungata del mare su di essi, mentre la distribuzione di questi massi nella pianura come in piano inclinato, indurrebbe a credere che tale irruzione sia accaduta in un'epoca, in cui il mare inondava ancora questa vallata.

Il meraviglioso fenomeno dell'inalzamento d'una vasta contrada, pel quale emerse dalle onde marine da cui prima era coperta, non può più omai considerarsi come una mera speculazione ideale. Mille fatti troppo bene verificati ci attestano essersi ripetuto tale fenómeno anche in epoche assai recenti. Il sig. Brongniart, nel *Tableau des Terrains*, riferisce d'aver osservato nei contorni d'Uddevalla in Isvezia una accumulazione di conchiglie marine, affatto simili a quelle che vivono tuttora nel vicino mare. La massa più considerevole di queste conchiglie si trova nel mezzo delle rocce di gneis sino all'altezza di 70 metri sopra il livello del mare, in tale abbondanza che si adopera per far calce e riparare le strade. Egli trovò persino de' *bálani* ancora aderenti alle rocce su cui vissero, e zoófiti che ora formano la sommità d'una collina. Presso S. Ospizio, vicino a Nizza, sonvi conchiglie, che, per essere affatto recenti, furono chiamate *sub-fossili*, e sono affini a quelle del Mediterraneo, se non che trovansi alquanto calcinate. De la Beche dice di non poter dubitare che non siano state innalzate in epoca assai recente sopra il livello del Mediterraneo attuale. Il sig. Della Mármora trovò al NE. di Cágliari, in un luogo elevato 50 metri sopra il Mediterraneo, e lungi da esso 2000 metri, ostriche (*ostrea edulis*) ancora aderenti alle rocce su cui sono vissute. Questi fatti isolati proverebbero che il mare siasi ritirato, lasciando all'asciutto le terre; il che potrebbe

essere proceduto tanto da un abbassamento del livello del mare, quanto da un inalzamento del suolo. Ma i fatti che accadono tuttora di cambiamenti di livello d' estese contrade, in confronto dei mari, rendono assai più probabile un movimento emersorio impresso al suolo, anzichè un abbassamento del mare. De Buch, sino dal 1807, annunziò l'opinione che l'intiera contrada da Frederichshall nella Svezia sino ad Abo in Finlandia, e forse sino a Pietroburgo, s' inalzava gradualmente anche in que' tempi. Egli venne condotto in questa persuasione da notizie avute dagli abitanti e da piloti, e in parte dalla presenza di marine conchiglie, trovate lungo le coste della Norvegia sopra il livello del mare, e dai segni fatti sulle rocce. Molti naturalisti in Isvezia occupavansi di verificare il fatto della variazione del livello marino, e nel 1820 e 1821. si fecero segni indicanti l' ordinario livello delle acque, insieme colla data di essi. Allorchè Lyell visitò que' segnali nel 1834, trovò che il mare era più basso d' alcuni pollici, per cui acquistò egli pure il convincimento, che in fatto continui tuttora un movimento emersorio di tutta quella contrada. L'inalzamento di questi nostri paesi deve poi essere seguíto in epoche affatto recenti, cioè, dopo che si erano depositati i terreni marini dell' epoca del *pliocene antico subapennino*, ed anzi probabilmente mentre erano in corso di formazione i depositi che contengono conchiglie affatto simili alle attuali, come quelli presso Nizza e in altri luoghi di quelle coste. E questo inalzamento debb'essere avvenuto non già per azioni plutoniche e vulcaniche visibili, eguali a quelle per le quali vennero inalzati e talvolta raddrizzati i banchi delle roccie sedimentarie, le quali diedero origine ai monti ed anche alle colline delle prime epoche terziarie, ma per un generale movimento di questo suolo. Perocchè i depositi d' argille e di sabbie conchiliácee, che si osservano ai lembi di questo gran bacino, conservano ancora una posizione quasi orizontale, o non inclinata più di 20 gradi, come appare doveva essersi depositata in origine sul declivio di que' monti, ch' erano allora bagnati dalle onde marine. Ed una prova ancor più evidente si ha nei banchi estesi di madrépore, osservati dal Cortesi sul monte Gulgnasco, i quali trovansi ancora in posizione verticale, quale dovevano avere mentre erano ancora bagnati dalle

onde. Ciò proverebbe che l'inalzamento, accaduto dopo la seguita deposizione dei terreni terziarj in discorso, non fu accompagnato da sconvolgimento delle stratificazioni.

Col ritirarsi delle acque marine, tutti i fiumi, che allora mettevan foce nel mare, dovevano vagare per necessità in letti instabili, e trasportar vastamente per la pianura i rúderi dei monti da cui scendevano, mescolandoli con quelli dei massi erratici, che formavano già il fondo del mare.

Vediamo in fatti, che, specialmente presso il corso loro attuale, il ciottolame che ne forma il letto trovasi misto di massi erratici cristallini e di rocce specialmente calcaree, procedenti dai monti che accerchiano il dominio de' fiumi stessi. Anzi in alcune parti della nostra pianura troviamo frantumi smussati di rocce, affini a quelle delle montagne che vi stanno direttamente a settentrione, anche in luoghi dove attualmente non iscorrono fiumi nè torrenti che procedano da esse; come osservasi specialmente all'occidente di Saronno, per quel tratto di paese che si estende sin oltre Pregnana. Le campagne sono ivi assai ghiajose, contengono pochi framenti di granito e di gneis, e molti di melafiro e di graniti porfirici, affini a quelli delle montagne dei contorni di Lugano. Queste acque, che vagarono a lungo senza freno, poterono in seguito solcarvi un letto, che a poco a poco acquistava profondità, e con ciò il corso loro divenne più certo. Quest' opera della natura, venendo in seguito sussidiata dall' arte dell' uomo, che tentava impedire alle acque fluviátili di vagare arbitrariamente, rese sempre più stabile il corso loro, e determinò in fine l'andamento attuale. Di questo vagare de' nostri fiumi, come il Ticino, l'Olona, il Lambro, l'Adda, il Serio, abbiamo in più luoghi evidenti tracce. La Brianza in ispecie offre curiose e notabili traccie del vagare del Lambro a notabili altezze sopra il livello attuale; ma limiterommi ad accennar quella che sembrami più meritevole d'osservazione. Tra Albiate e Carate evvi una campagna assai più alta del letto del Lambro, contornata da eminenze in forma circolare, aperta da uno dei lati verso N. E. nella direzione del corso attuale del Lambro. A chi esamina la cosa con diligenza è facile accorgersi, che questa specie d'escavazione, che dà quasi alla campagna la forma di

bacino, deve attribuirsi alle antiche corrosioni del Lambro, allorchè vagava a quelle altezze. Lungo gli altri fiumi della Lombardía si hanno tracce, che i loro letti trovavansi, in tempi non molto remoti, ad altezze assai superiori alle attuali, ed anche dopo che questi fiumi si formarono letto stabile, essi, escavando ancor più il terreno, s'incassarono, direi quasi, in altro letto ancor più profondo; il Ticino e l'Adda specialmente portano segni d'essere prima corsi in álveo stabile, però assai più ampio dell'attuale. Infatti presso questi fiumi in alcuni punti si discende a campagne più depresse di tutta la restante pianura, prima d'arrivare alla discesa delle loro rive attuali. Allorchè queste acque scorrono per lunghi tratti sopra terreni calcarei, s'impregnano d'una soluzione di carbonato calcare, ed acquistano la proprietà di cementare insieme i cióttoli, le ghiaje e le sabbie su cuí scorrono, e che appartengono alla grande irruzione deí massi erratici, od ai rúderi delle vicine montagne, trasportati dalle acque stesse nel loro corso, o mescolati fra loro. E quindi presero origine altri conglomerati, diversi dagli antichi, per la natura diversa dei cióttoli che li costituiscono, pei fóssili marini, contenuti benchè raramente dai primi, per la direzione degli strati quasi perpendicolari nei più antichi e pressochè orizontali nei secondi. Mentre i primi conglomerati (gonfolite, *nagelflue*) sono d'origine marina, questi ultimi sono invece d'acqua dolce; ed appartengono all'epoca attuale ed al periodo geologico in corso. Come osservava già il nostro eminente geologo Breislack, nella sua *Descrizione geologica della provincia di Milano*, i fiumi della Lombardia, che sono capaci di produrre questa cementazione, sono l'Adda, il Lambro, l'Olona, ma non il Ticino; nel quale egli attribuisce la mancanza di questa proprietà alla scarsezza di rocce calcaree nei monti, da cui procedono le acque del Ticino. Sembra però che le acque stesse, che percorrono molti terreni calcarei, perdano questa proprietà quando rimangono in riposo entro un lagó, come accade all'Adda ed alla Tresa; poichè l'Adda non acquista questa proprietà cementante in modo assai attivo, se non vicino alla sua congiunzione col Brembo. Ma non sembrami necessario, com'era inclinato a credere il sullodato geologo, che le acque fossero stagnanti per produrre la cementazione calcarea

dei ciòttoli e formar le puddinghe, tantochè ricorreva alla supposizione, che, dove trovansi tali puddinghe, ivi anticamente vi fossero laghi. Le acque depongono facilmente il carbonato calcare anche durante il loro corso, ed è ovvio l'esempio delle stalattiti, delle incrostazioni calcaree, dei tufi, e simili, che si producono continuamente dalle acque correnti quando procedono da terreni calcarei.

Le acque poi, che hanno questa proprietà di deporre per via il carbonato calcare di cui sono impregnate, insinuandosi tra gl' interstizj delle ghiaje e delle sabbie di diversa grossezza, le cementarono insieme indistintamente; e secondo la grossezza di queste sabbie o di questi ciòttoli, ne risultò la formazione delle diverse specie di rocce conglomerate, che portano nelle arti i nomi di *ceppo rustico*, *ceppo mezzano* e *ceppo gentile*. Ma le puddinghe, sotto il qual nome generico si comprendono tutte queste varietà di rocce, non osservansi solo nelle valli attuali, ma mostransi anche ne' siti intermedj, specialmente tra le valli attuali dell' Olòna, del Lambro e dell' Adda; e spesso se ne osservano strati a notabili profondità. Sul confine tra la provincia di Como e quella di Milano, lungo la strada comásina, nella escavazione de' pozzi che si approfondano talvolta sino ad un' ottantina di metri, accade spesso d' incontrare banchi di puddinga, affatto affine a quella delle suindicate valli. Presso la villa Pirola l' argilla ferruginosa, che forma quelle colline, la quale non è che una continuazione di quelle del Gernetto, costituita da *ferretto* più o meno argilloso e ferruginoso, contiene ancor essa banchi interrotti di puddinga. La puddinga che cavasi a Canonica, è, tra quelle che incontransi allo scoperto a settentrione di Monza, la prima cui sia addossato il *ferretto*; il quale nel territorio di Canonica contiene qua e là massi talvolta assai voluminosi di quarzo jalino alquanto rossiccio; trovasi appoggiata su banchi di ghiaje, di sabbie incoerenti e d' argille, e non può credersi formata dalle acque attuali del Lambro; poichè si estende sotto il ferretto a molta lontananza dal corso presente di quel fiume, e dove le sue acque non possono esercitare influenza alcuna.

Quando si fanno pozzi in que' contorni, bisogna, per giungere ai veli d' acqua, oltrepassare il ferretto e la puddinga, ed arrivare ai banchi argillosi, che, non lasciando

trapelar l'acqua, costituiscono in certo modo il letto, su cui scorrono le acque colaticcie dei terreni superiori. Pare quindi che anche le sotterranee sorgenti abbiano la facoltà di cementare insieme i ciόttoli per formare le puddinghe. Questa classe di rocce, che devesi considerare come dell'origine più moderna, e ch'è tuttora in progresso di formazione, serve a molteplici usi; e ne furono aperte diverse cave in molti luoghi, per estrarne pietre da mácina e materiali diversi per usi architettonici. In qualche luogo le materie cementate insieme sono di grana fina ed uniforme in modo, che, in quanto all'aspetto ed agli usi cui possono servire, non si distinguono dai materiali che si estraggono dalle cave sopra descritte, le quali furono aperte in rocce appartenenti alla formazione della gonfolite.

Abbiamo già osservato che il cemento calcareo, che legò insieme i ciόttoli e le sabbie dei terreni di gonfolite, in alcuni luoghi non arrivò ad insinuarsi tra loro; e quindi rimasero intieramente slegati, e nella stessa condizione probabilmente in cui depositaronsi dapprima nel seno del mare, come presso il Colle degli Angeli, al sud di Trescorre ed altrove. E la stessa cosa si osserva nella formazione di cui parliamo attualmente, ma in una scala assai più vasta. Anzi in questa formazione moderna generalmente i ciόttoli, le ghiaje, le sabbie non sono cementati insieme, e solo in qualche luogo questi materiali furono collegati dal cemento calcare, cioè, dove i fiumi, le sorgenti e le stesse acque piovane, cadendo su terreni ricchi di carbonato di calce, s'impregnarono di questa sostanza, e tornarono poi ad abbandonarla tra i ciόttoli e le sabbie su cui scorrevano. Il carbonato calcare, la cui soluzione è favorita dall'acido carbonico, di cui s'impregnarono le acque nel passar prima su terreni ricchi di sostanze organiche, viene poi abbandonato da esse al momento che vanno perdendo dell'acido carbonico. E le molécole di carbonato calcare, che restano, direi quasi, natanti nel fluido al momento che nascono, sono poi sollecitate dalla polarità elettrica a deporsi sulle pietre su cui passano, e a disporsi, quando lo spazio lo permetta, sotto quelle forme regolari cristalline, che vediamo sì frequentemente nel cemento calcare di questi conglomerati. Ma questa soluzione calcarea non poteva giungere da per tutto;

e infatti osserviamo lungo il Serio presso Gorla, e lungo il Lambro presso il ponte d'Alliate, e in cento altri luoghi, dove possono vedersi le sezioni verticali di questa formazione, che il conglomerato, tenacissimo nelle parti più elevate, va gradatamente perdendo il cemento, sinchè si arriva alle sabbie e ghiaje tuttora incoerenti. Lontano poi dai terreni che potevano fornire in abbondanza alle acque il carbonato calcare, le ghiaje e le sabbie rimasero dapertutto perfettamente incoerenti; specialmente se queste ghiaje e queste sabbie non contengono cióttoli calcari, in modo da non poter esse medesime fornire il carbonato calcare alle acque pluviali, che lo avrebbero poi deposto di bel nuovo tra gli interstizj delle ghiaje e dei cióttoli inferiori.

Questi terreni di massi erratici contengono anche a lembi sabbie aurifere, composte di pagliette d'oro, di ferro titaniato, di frantumi arenácei, di granati, di giargoni, di perídoti, di quarzo limpido ec., le quali manifestansi come a zone lungo il Ticino, l'Adda, il Serio, ed il Po, e in più luoghi vengono lavate, come è notissimo, per estrarne l'oro. Le ghiaje e sabbie superiori ed inferiori alle sabbie aurifere sono di natura identica; perlochè parrebbe che queste ultime non formino un banco distinto, ma che, trovandosi esse commiste in alcuni luoghi colle ghiaje e sabbie comuni, le acque dei suddetti fiumi compiscano esse la prima lavatura, trasportando via i materiali di minor peso specifico, e lasciando più riccamente accumulate le sabbie che contengono i minerali sopra indicati. Ciò verrebbe a confermarsi dal fatto, che i raccoglitori d'oro ne vanno in traccia nei banchi sabbiosi che fanno lembo ai fiumi, specialmente dopo le grandi piene, allorchè le acque ritornano nel loro letto.

Questo medesimo deposito di massi erratici nelle parti più basse della pianura lombarda, cioè presso Crema, al dissotto di Lodi, presso Pavía ec., contiene anche ossami di quadrúpedi di specie estinte, o di climi diversi dal nostro. Sino ad ora si rinvennero reliquie d'elefanti, di rinoceronti, d'alci, di mamuti (*elephas primigenius*), d'antílopi, d'uri, che si conservano presso l'Università di Pavia, e presso privati. Ma in questi depositi non si rinvennero per anche ossami di cetácei. Sembrano meritar speciale attenzione

le differenze di giacitura delle diverse ossa fóssili, che vennero sino ad ora disotterrate nelle colline subapennine, nelle marne conchiliácee inferiori, nelle sabbie conchiliácee superiori alle marne, e nei terreni erratici della pianura. I cultori della paleontología avrebbero un bel campo di studio nel mettere in chiaro le differenze distintive negli avanzi dei grandi animali di queste formazioni. E speriamo che il nostro prof. Balsamo, che incominciò ad illustrare il rinoceronte fóssile (1), procedente dai banchi superiori delle colline subapennine, che si conserva nel Gabinetto dei Fóssili a s. Teresa, voglia progredire nell' impresa anche sotto questo punto di vista.

Ma questa irruzione di massi erratici di rocce cristalline, che si deposero sulle vette dei monti calcarei, e sulle colline terziarie di gonfolite e di marne conchiliácee, nella gran vallata della Lombardia, trasportò seco anche sabbie ed argille, talvolta assai ferruginose. Vediamo in fatti che in più luoghi l'argilla trovasi commista coi massi erratici, come può vedersi nelle pianure poco al disotto delle colline della Brianza, a Macherio, a Sovico ed altrove. E qualche volta, mancando affatto i massi erratici, vedesi soltanto l'argilla ferruginosa, la quale forma estese colline ed altipiani tra il Lambro e l'Adda, ed oltre l'Adda, alle falde del monte Misma; e si estende in Vall' Alta ec.; e appare anche a grandi altezze sui monti, sempre scevra di massi erratici. Se si fa attenzione alla circostanza, che nei luoghi sopra detti è frammista ai massi erratici, parrebbe certa la contemporaneità della deposizione loro; e quando si potessero raccoglier prove ancor più manifeste, si dovrebbe ritenere che l'irruzione dei massi erratici siasi incontrata realmente in queste regioni in uno spazio ancora occupato dal mare; per cui le argille ferruginose poterono distendersi e depositarsi anche in luoghi assai lontani dalle linee, lungo le quali seguì l'irruzione de' massi erratici. Quest' argilla ferruginosa vedesi sovente sui fianchi dei monti, specialmente della Bergamasca; ma solo a lembi, e non forma in verun luogo un deposito estesamente continuato. Nel percorrere i monti della Val Seriana mi accadde d'osservare, che in più luoghi quest' argilla ferruginosa trovasi a notabili altezze,

(1) Vedi tom. 95 della Bibl. Ital.

ma interrottamente; e mi nacque il sospetto, che, dove mancava, potesse essere stata trascinata al basso dalle acque pluviali. Preoccupato da questo pensiero mi abbattei in una grande squarciatura del monte che mette a Selvino, assai prossimamente alla vetta, ove si manifesta in banchi raddrizzati nel senso delle stratificazioni di quella roccia calcarea. Nella parte più interna di questa squarciatura era penetrata l'argilla ferruginosa, che trovai affatto simile alle altre già descritte, mentre a quella altezza non se ne scorgeva più traccia alcuna sui fianchi di que'monti. Pare quindi evidente, che la deposizione di questa argilla abbia avuto luogo anche ad altezze, dove ora non vedesi più, per l'azione denudante delle acque. Questo stesso deposito vedesi anche addossato alla gonfolite di Coccaglio; ed ancor qui vedesi sulla cima solo in que'luoghi, dove la collina è alquanto piana od avvallata, essendone denudata in tutte le altre parti, e di questo denudamento si hanno evidentissime tracce. Chi domina da questa collina il sottostante piano, i cui cióttoli appartengono quasi esclusivamente alle rocce dei massi erratici, e non ai rúderi della collina stessa, lo vede colorito di rossiccio per un esteso raggio attorno al Mont'Orfano; e questo colore diminuisce gradatamente d'intensità coll'allontanarsi dalla collina.

I geologi si sono sempre studiati d'indagare l'origine di questi massi erratici, composti quasi esclusivamente di rocce cristalline, adagiate sopra rocce sedimentarie di natura affatto diversa, e spesse volte lontanissime dalle catene montuose, che per la natura loro avrebbero potuto fornire i materiali di quei massi erratici. Due sono le teoríe ch'ebbero maggior numero di seguaci. La prima è, che enormi massi di ghiaccio, staccati dai monti, e composti di rocce cristalline su cui eransi accumulati i rúderi dei monti stessi, galleggiando verso le parti più meridionali, incontrassero una temperatura elevata, che li fece squagliare, e deponessero ivi i massi che sostenevano. L'altra è, che questi massi fossero trascinati da un'enorme corrente d'acqua, la cui rapidità e densità prodotta dalle sostanze terrose che teneva in sospensione, la rendeva capace di vincere l'azione della gravità sui massi, abbastanza per impedire che non cadessero altrove che sulle dighe, che incontravano lungo il suo corso; per cui dovettero deporsi ad altezze più o meno grandi,

secondochè si trovavano più o meno nel mezzo della corrente. Ma nè l'una nè l'altra di queste ipótesi danno sufficiente ragione del fenómeno. La mente del geologo, se qualche volta abbandona la pura e semplice osservazione dei fatti, non lo fa se non per ravvicinarli e per dedurre da cause note le leggi, le quali dovettero presiedere ai fenómeni che osserva, e di cui non può cogliere immediatamente le origini. Ma quando s' attenta di rintracciare le cause, per le quali attualmente trovasi a sito a sito così prodigiosa quantità di massi erratici, è costretto di vagare nel campo delle semplici probabilità, e non può giungere a trovare una spiegazione anche meramente speculativa, che non ammetta objezioni. La teoría che attribuisce alle masse di ghiaccio il trasporto dei massi erratici, fu sostenuta anche recentemente da Lyell con calcoli che rendono dimostrata la possibilità del trasporto per questo mezzo anche dei massi più voluminosi, che si conoscano. Ma si rende inverosimile allorchè si osserva la prodigiosa quantità delle rocce erratiche, che coprirono in più luoghi i fianchi dei monti, formarono vaste colline, e riempirono la valle lombarda. Il trasporto di questi massi per mezzo di correnti fangose, indicato dal De Buch, parrebbe più probabile, quando si ammettesse che il sollevamento dei monti, i quali ne sono coperti, fosse posteriore all'irruzione di queste correnti. Ma tanto nell'una che nell'altra teoría parmi necessario ammettere che i luoghi, dove depositaronsi i massi erratici, fossero cóperti in quel tempo dalle onde; ora, la condizione geologica di queste contrade non è intieramente d'accordo con questo principio. Abbiam veduto che l'irruzione de' massi erratici è posteriore alla deposizione dei terreni terziarj subapennini e subalpini; e nella maggior parte dei nostri monti vediamo i massi erratici adagiati sui monti, immediatamente al disopra dei terreni jurassici, o cretacei, dove non si vede traccia alcuna di terreni terziarj sopracretácei. Se all'epoca di tale irruzione le onde coprivano ancora stabilmente questi monti, pare che avrebbero dovuto deporvisi anche terreni terziarj.

Ma, abbandonando i ragionamenti ed attenendomi puramente ai fatti, osserverò, che i massi erratici procedenti dalle Alpi non sono arrivati a coprire i terreni terziarj degli

Apennini, tra i quali ritengo comprese le colline di San-Colombano. Nelle marne e sabbie di queste ultime colline trovansi bensì qualche rara volta cióttoli di gneis, nel versante verso il Po; ma questi sono accompagnati da cióttoli d'ágate e di diaspri, che ci danno sospetto di procedere non già dalle Alpi, ma degli stessi Apennini. In fatti frequenti sono sui colli subapennini i cióttoli d'ágata, di diaspro, di gneis, di granito, di serpentino, d'eufótide a grandi lamine di diallagio; e queste rocce erratiche si rendono più frequenti e più voluminose verso il mezzo della catena montuosa, dove si arriva anche a vedere in posto alcune di queste diverse specie di rocce.

Ritornando ora alle rocce conglomerate, parmi che risulti dimostrato abbastanza chiaramente, esservi una gran linea di separazione tra quelle spettanti ai terreni terziarj inferiori alle marne conchiliácee, e quelli superiori alle dette marne, quantunque sì le une che le altre siano cementate dal carbonato calcare. Ma le prime non contengono rocce cristalline; e le altre contengono rocce cristalline, talvolta miste con rúderi di monti calcarei marnosi, ed anche con conglomerati della prima epoca suddetta, trascinati e commisti dalle attuali correnti d'acqua. Ma evvi un'altra specie di conglomerati, composti di cióttoli di rocce cristalline, simili a quelle dei massi erratici; e si manifesta presso Lambrugo in Brianza, presso Como, e a Malnate vicino a Varese; la quale non è cementata dal carbonato di calce, ma da un cemento argilloso ferruginoso silíceo. Vedremo in altra occasione se póssa considerarsi come formazione distinta; per ora ci basti l'aver tentato dimostrare:

1.° Che i conglomerati dell'Alta Brianza a stratificazioni contorte, alternanti spesso colle arenarie e colle marne, sono d'un'epoca anteriore alla formazione subapennina, e spettano alla gonfolite.

2.° Che la formazione subapennina dell'epoca del *pliocene antico* si manifesta anche a NO. di Nese, e contiene conchiglie identiche a quelle delle colline subapennine, adagiate sui fianchi della formazione gonfolitica, le quali danno indizio d'essersi deposte contemporaneamente a quest'ultima, e d'essersi formate nello stesso mare.

3.° Che, sopraggiunta l'irruzione de' massi erratici, e delle sabbie ed argille che l'accompagnarono, ne seguì il

riempimento della gran Valle lombarda, e si coperse vastamente il fondo di mare, di cui si vedono i depositi solo ai fianchi delle Alpi e lungo gli Apennini.

4.° Che, seguito indi l' inalzamento di tutta questa contrada, pel quale escirono dalle onde marine i depositi della formazione conchiliácea subapennina, ed il fondo della valle, già in parte colmato dai massi erratici, i fiumi, vaganti da prima senza freno, solcarono in più sensi il piano inclinato, e si apersero in séguito un letto stabile, trascinando i rúderi dei monti, che si mescolarono coi massi erratici. Quelli procedenti da monti calcarei, saturandosi di carbonato di calce, diedero origine ad un altro genere di conglomerati, in cui entrano rocce cristalline e rocce dei vicini monti, e che portano volgarmente il nome di *ceppi*, e vennero da noi indicati sotto il nome generico di *puddinghe*.

5.° Che i primi conglomerati, cioè quelli dei terreni gonfolitici subalpini, contengono avanzi organici di specie perdute; nelle marne subalpine e subapennine trovansi conchiglie fóssili, di specie in gran parte proprie di climi più caldi; le marne subapennine contengono avanzi di balene e di delfini; e, nei banchi sabbiosi superiori, avanzi d'animali terrestri di diversi climi, come l' elefante, e il rinoceronte fossilizzati; e in fine, nei depositi spettanti ai massi erratici, trovansi elefanti, alci, ed uri, i cui denti spesse volte conservano ancora lo smalto.

GIULIO CURIONI.

Osservazioni sull' officio e sulla génesi della filosofia morale (1).

Dando uno sguardo alla società circostante siamo abbagliati e commossi dalla possente varietà di forme e di forze che si dispiega operosamente all' intorno. La rozza materia così scrutata ed inesauribile, gl' ingegni, i caratteri umani colle più svariate attitudini, co' più divergenti impulsi, e sull' una e sugli altri le universe leggi così semplici e così feconde, tutto cospira alla sempre più vasta ed eletta sodisfazione de' bisogni. Ogni giorno un uomo si leva tormentato da un pensiero, ed ogni giorno forse, in un lontano angolo della terra, una scoperta risponde a quel felice pensiero. Verrà un tempo, si disse, in cui l' uomo inspirato dall' educazione che gli racconterà tutti i segreti della natura e della vita, sospinto dalle abitudini che saranno costate tanti secoli di studj e di prove, obedito dalle machine che gli faranno ufficio di braccia e gli presenteranno a' suoi piedi serve le forze della natura, l' uomo sarà o una sublime intelligenza, che si pasce oziosamente nello spettacolo d' altre intelligenze, o un laborioso istinto, che troppo sodisfatto s' annojerà di sè stesso. Ma chi non guarda solo l' esteriore superficie del mondo che ci si agita inanzi, chi solleva il denso velo degl' interessi e degl' istinti, tosto discopre attraverso tante arti industriali e politiche un' arte più intima, più possente, che iniziata nel cuore d' ogni uomo e sancita dai secoli fa occultamente servire all' umano perfezionamento le più vulgari tendenze. Quest' arte è l' arte morale.

(1) Mi sono accinto a stendere queste idee coll' intenzione di cominciare un articolo sull' opera *De' principj delle scienze morali, saggio pòstumo del Dott. Paolo Manio, compilato ed esposto dall' avvocato Francesco Restelli, con appendice sulla proprietà letteraria e sulla convenienza delle colonie oltremarine. Milano* 1840, *vedova Stella e Giacomo figlio.* Ma, svolte alcune ideè, m' avvidi che facea d' uopo sorreggerle con molte altre e collegarle in un tutto. Rimetto quindi ad altra occasione l' articolo su quell' opera, in cui molti fondamentali principj, nella presente Memoria appena accennati, sono ingegnosamente svolti e con ampia dottrina discussi. Sarà intanto una chiara prova della verità di que' principj il fatto, che, applicati alla dottrina morale, trovano in essa naturale posto e facile compimento.

Proporsi di parlare di tutte le artí che conducono a prosperità gli Stati, ed ommetter le ragioni di questa sola che ne costituisce la vera dignità, è fare troppo evidente disistima della parola e dell'uomo. Vi ha de' generosi per cui quest' universale affaccendarsi di ricerche e d'interessi materiali è del più malinconico augurio, quasichè l'elemento morale debba tra la nuova preoccupazione andar naufrago e smarrito: bisogna a questi mostrare, ch'egli è troppo bene associato alla natura umana perchè possa così leggermente disperdersi. Ma si danno pur anche alcuni pochi, che, o troppo confidenti in parziali studj, o assorbiti dalle esteriori applicazioni, sembrano dimenticare l'autorevole principio interno: bisogna a questi provare che nessun progresso economico e civile è possibile nè desiderabile senza un progresso morale, e che tutti gli studj, tutte le scoperte, tutte le instituzioni dalla sola morale ricevono il significato e l'indirizzo.

Prima di ricercare quali sieno i fondamenti della morale, occorre perciò far precedere sull'importanza della morale alcune osservazioni che chiariscano tutto il pregio di quella ricerca.

La morale, dirigendo tutta la libera attività dell'uomo (1), sta sopra a tutte le altre discipline per l'oggetto e per il fine che si propone, per gli effetti che ne derivano alla vita ed alla società, per il fondamento ed il criterio che presta a tutte le arti ed a tutte le scienze.

La moralità è il precipuo elemento della dignità umana, è il fine che riassume e perfeziona tutti gli altri fini. Così è prestabilito nell'armonia providenziale dell' universo. La morale quindi è la scienza di tutti gli uomini in tutte le età, in tutti i climi, in tutte le condizioni. L'uomo, privo anche d'altre cognizioni, compie i suoi grandiosi destini; ma, senza la chiara conoscenza delle regole morali, egli verrà meno a sè stesso, e si troverà sempre infelice.

Dalla pratica dell'arte morale deriva ogni perfezionamento intellettuale, economico e civile. L'uomo inaridito

(1) Non definiamo più precisamente la morale, perchè è una di quelle parole il cui senso è così chiaro ed acconsentito, che temiamo alterarne il valore stemperandolo in una spiegazione. È anzi questo fatto il più autorevole indizio alla dottrina che stabiliremo più inanzi.

dai vizj o agitato dalle passioni, nè può andare in cerca della verità, nè sa vederla distinta ed intera. Fa d'uopo l'energía d'intemerati sentimenti, fa d'uopo tutta la rassicurante coscienza di sè stesso per raccogliersi nel mondo interiore, per sedere all'inebriante convito dell'esperienza, e tra i prestigi del senso rintracciar faticosamente un'idea. A leggerla sulle cose o ne' fatti, senza alterarla, senza frantenderla, si richiede una ragione ben tranquilla e serena. La verità è il premio di chi l'ha lungamente vagheggiata. Le inspirazioni rivelatrici non si fanno sentire che nell'innocente contemplazione, o in mezzo ai trasporti ardenti della virtù. Il genio vizioso è un fenómeno: è quasi una monomanía. Le sue scoperte sono, o il prodotto del caso, o così astratte che non si legano alla vita, o così maligne e beffarde, che umiliano l'uomo senza migliorarlo.

Il perfezionamento economico è pur un naturale effetto del perfezionamento morale. Rinvigorendo colla temperanza le forze del corpo, dando il sentimento dei futuri bisogni e quindi eccitando a procurarsi i mezzi per sodisfarli, sbandendo l'ozio, e facendo sentire tutta la dignità del lavoro, la morale eccita mirabilmente la produzione. Ingiungendo la frugalità e dando il conveniente valore ai beni da cui siamo circondati, insinuando l'amor del bello e del vero, lo spirito di giustizia e di beneficenza dirige sapientemente i consumi, promove ed agevola l'equa distribuzione. La sola morale forma e mantiene il credito, senza cui langue l'industria e non può svolgersi il commercio: inizia anzi e conserva l'uno e l'altra; perchè, mentre comanda l'industria e il commercio come possenti mezzi di migliorare la condizione umana, proscrive la corruttela, l'imprevidenza, l'egoismo; e così impedisce che conducano a quelle crisi sociali, da cui gl'individui e le nazioni non escono se non dopo immense sventure.

Quando in un vasto consorzio d'uomini è comune il sentimento della dignità umana, e si adempie con gioja ai doveri, e i doveri sono virtù: quando, tra l'istruzione più solida e più diffusa, le menti hanno il senso ed il culto della verità: quando il lavoro è bisogno ed onore, e le sussistenze il premio di ciascheduno, e l'attività umana si svolge spontanea e sicura nelle sue vie: allora naturale frutto di così felici condizioni è quella culta e sodisfacente convivenza,

tra cui solo può compiersi il meraviglioso processo della civiltà.

La morale porge fondamento e criterio anche a tutte le scienze. — Vi fu già un tempo in cui le scienze sembrarono separarsi dalla morale. Il naturalista non concedeva all'uomo altro posto che quello datogli dalla zoologia: l'istorico non vedeva nel passato che i principi, gli avvenimenti e la ricchezza: il filosofo scioglieva tutti i problemi colle leggi della sensazione e del piacere: l'economista facea l'elogio della dissolutezza e del lusso: il publicista proclamava la potenza del clima e del caso, e invocava lo stato di naturale indipendenza. Le scienze in conflitto tra loro dichiararono la guerra a tutte le istituzioni. Allora quelle verità sublimi che furono sempre l'áncora ed il porto dell'umanità, respinte nell'arida sfera dei sensi, parvero scomparire dai cuori, perchè i sensi non potevano darle. Un dubbio angoscioso travagliò i più eletti ingegni, sinchè le passioni lo sciolsero col sostituirvi la loro mortale sicurezza. Si videro i dotti, questi fatali rappresentanti del secolo, surgere per dar l'ultimo colpo ai santi principj colle due inesorabili potenze, l'epigramma e il sillogismo. Lunga e crudele fu l'esperienza. Tutte le scienze infine, richiamate sulla via da un nobile istinto, che sente gli alti e solidali destini dell'umanità, riconobbero ed accolsero l'elemento morale.

La storia imparò dalla morale il criterio per giudicare i già consumati avvenimenti, e d'allora in poi quante glorie dileguate, quanti problemi risoluti! Più non ammiriamo popoli e principi che s'ingrandiscono colle ambiziose conquiste: più non dimandiamo con meraviglia come nazioni fiorenti di territorio, di popolazione e di commercio sieno cadute sotto il peso della propria grandezza. Sappiamo che non è un diritto il dominio, se non quando il dovere lo giustifica: sappiamo che la ricchezza disgiunta dalla morale ingenera corruzione e morte. La storia rifatta colla morale alla mano promette di divenir veramente guida e maestra della vita.

Il filosofo, che colla sensazione spiegava l'origine di tutte le idee, e coll'istinto del piacere giustificava tutte le azioni, osservando il modo con cui nella società progressiva si effettua l'arte morale, viene condotto a più veracemente

conoscere l'indole ed il valore delle interne modificazioni. Allora si accorge come, non ammettendo che tutte le nostre idee abbiano origine dalla sensazione, non siam perciò costretti ad ammettere idee innate: perocchè vi hanno idee che derivano immediatamente da puri ed originarj fatti di coscienza. Allora si accorge, che, senza negare negli uomini il naturale invito del piacere, basta riconoscerlo come sussidiario e condizionato, non come unico e primitivo. E così trovasi sciolto quel problema, inestricabile sempre nella filosofia: come la dignità umana si concilii coi fini necessarj dell' universo.

La scienza del diritto, rivolta alla conservazione dell' ordine esterno della società, piglia dalla morale gl' interni motivi che assicurano e perfezionano quest' ordine. L' economia publica, se non apprendesse dalla morale la vera natura del fine cui deve commisurare la produzione, il riparto e il consumo delle ricchezze, errerebbe sempre tra il gretto tornaconto del Colbertismo e le impotenti generalità dei fisiocratici. L' arte politica che sempre parve destinata a sciogliere tutti i problemi con norme desunte in gran parte dalle circostanze, divisa dalla morale, darebbe quasi sempre una soluzione ripugnante all' intimo senso. Guai se l' avvenire delle società fosse affidato a queste scienze non assistite dalla morale! La società fredda, egoistica, pensosa, solo intenta alla prosperità, perdendo intanto l' occasione e la forza di perfezionarsi, verrebbe meno alla sua stessa conservazione.

Osservate da forti ingegni colla feconda idea della morale, giovano all'umano perfezionamento perfino le scienze naturali, che narrando la mirabile armonia dell' universo, rivelando la benignità di Dio a pro dell' uomo, gli danno il sentimento della dignità propria, e gli fanno conoscere l' importanza e la bellezza del fine cui egli è destinato.

Anche la letteratura, propostosi il fine morale, si liberò una volta dalle controversie, e prese dignitosamente la sua via. Chiamata all' alto officio di persuadere e di commovere, come poteva ella serbarsi fedele a tradizioni di cui più nessuno sentiva il significato, copiare il sistema di scrittori inspirati da una religione voluttuosa e superba? La letteratura, partendo dai fatti, cioè dalla verità, e coi colori dell' imaginazione, colla potenza del sentimento,

tendendo sempre a produrre l'effetto il più moralmente utile, recò già insigni beneficj alla nostra educazione. Fortunati gl'Italiani se memori di questi esempj sapranno più a lungo guardarsi dalle esagerazioni o ideali o sataniche, a cui l'amore del nuovo e del forte trasse le più possenti fantasie straniere!

Quando tutte le scienze saranno così strettamente alleate colla morale, come i fini parziali nella sapiente armonia dell'universo sono contemperati e sottoposti al supremo fine, allora le scienze non saranno oziose astrazioni, ma elementi di vita e strumenti di civiltà (1).

I.

Qual è il *fondamento* della dottrina morale? La génesi storica delle azioni morali risolverà il quesito.

Perchè l'uomo sia nelle sue azioni morale, fa mestieri ch'egli conosca ciò ch'è bene, ciò ch'è male, e che sia indotto a far l'uno e ommetter l'altro. Ecco le due ricerche sulla génesi della moralità: qual è il supremo *criterio* di tutte le distinzioni morali, ossia qual è la primitiva norma, con cui possiamo discernere nelle azioni ciò ch'è bene, ciò ch'è male? Qual è il supremo *motivo* delle morali manifestazioni, ossia qual è l'originario impulso che determina la volontà umana alle azioni morali?

D'onde fa d'uopo partire in questa duplice ricerca?

Siccome è nella suprema armonia del mondo che tutti gli esseri abbiano un fine proporzionato alla loro importanza, e che dal conseguimento di questi parziali fini derivi l'ordine normale dell'universo, così la sapientissima mente ordinatrice non abbandonò al caso l'effettuazione dei fini, ma depose negli enti stessi così fatte leggi, per cui

(1) Buchez, non contento di riconoscere dalla morale la forza movente e il regolo moderatore di tutte le scienze e di tutte le abitudini, si spinge fino a sostenere che nella morale è il solo e primitivo criterio della certezza, anzi il principio di tutte le idee, e che quindi ella non solo preesiste alla società ed al linguaggio, ma è luce e fondamento all'ontologia, alla logica ec. Anche non acconsentendogli tutte le parti di così magnifico assunto, i fatti ch'egli adduce, le spiegazioni che presenta o promette, non sono meno evidenti e grandiose. V. *Buchez, Essai d'un Traité complet de Philosophie. Paris*, 1839.

ciascun ente dovesse, obbedendo alla propria natura, cooperare al suo fine. Come quindi infuse negli enti inorganici forze conservatrici, ed istinti nei bruti, debbe aver nell'uomo inserite disposizioni, che, senza distruggere la coscienza della libertà, lo determinano a' suoi fini. Quali sieno queste naturali disposizioni fa mestieri desumerlo dai fatti, che raccoglieremo nell'esperienza e nella storia.

Se questa voce e quest' impulso non esistessero originariamente negli uomini anche meno educati, se la morale fosse il prodotto della studiosa ragione e della matura esperienza, ella sarebbe cognizione e dovere soltanto dei filosofi, e gli altri uomini, cioè pressochè tutti, si troverebbero al disotto di tutti gli altri enti regolati da una legge e da un istinto. E sì v' hanno nell'uomo sentimenti ed affetti, che al menomo squilibrio delle facoltà interne e delle impressioni esteriori minacciano diventar passioni: le attitudini e le tendenze, compresse nell'uomo come in un germe, anelano spiegarsi e impellono colle spinte più divergenti. Guai se non esistesse nell'uomo un principio, che avesse la sapienza e la forza di moderar le une e diriger le altre! Le circostanze esterne sono spesso così insufficienti, talvolta così avverse, sempre poi così varie, che, se questo principio non fosse contemporaneo e quindi interno negli uomini, non tutti l'avrebbero ottenuto, nè sempre evidente e sicuro. Dovendo poi questo principio governare non solo le azioni, ma ben anche le intenzioni e gli affetti, riconosciamo anche da ciò l'assoluta necessità che sia originario ed interno.

Adottata questa massima, ch'è per noi importante, perchè ci annunzia il punto da cui dobbiamo partire nelle nostre indágini, facile è lo stabilire i caratteri proprj del supremo criterio e del supremo motivo, caratteri che ci scorgeranno ad incontrarci nell'uno e nell'altro.

Il supremo criterio morale debb'essere *primitivo*, aver cioè il fondamento in sè stesso, e non in un anteriore criterio: *chiaro*, cioè indicante con facilità e precisione la qualità morale delle azioni: *universale*, *assoluto* ed *immutabile*, cioè valer per tutti gli uomini e non ammetter eccezioni di casi per diversità di circostanze esteriori. — Anche il supremo motivo debb'essere *originario*, *immediato*, e non dipendere da un più elementare motivo: *efficace*, cioè non astratto, ma sufficiente a muovere in fatto la

volontà di *tutti* gli uomini a *tutti* i *doveri*: *obbligatorio, ma non necessario*, cioè diriga e determini la volontà al bene senza costringerla: *degno dell' umana natura*, cioè conforme a tutte le più elevate tendenze dell' uomo. Per trovare colla scorta di questi caratteri il criterio ed il motivo che agiscono nell' uomo all' intento della moralità, consultiamo la vivente esperienza in noi e negli altri, e raffermiamo questa coll' inflessibile storia del passato. Ecco una duplice serie di fatti, che comprovano l' esistenza nell' uomo del criterio e del motivo morale.

Fino dai primi anni diciamo buone certe azioni, turpi certe altre, senza pensare che quelle sieno utili o piacevoli, e queste nocive o dolorose: fino dai primi anni della vita, quando cioè le attitudini naturali appajono in tutta la purezza (1).

Talvolta questo giudizio facciamo anche a malgrado dell' educazione, perfino quando l' intento nostro e le abitudini tutte vi si oppongono. Quante vite innocenti uscite da famiglie facinorose! Il seduttore prende stima della donna che povera ed abbandonata gli resiste. I malvagi generalmente riconoscono ed ammirano il bene veduto negli altri.

Nei più intricati casi, quando più doveri si collidono, parla in noi una voce chiara e possente, che ci avvisa di ciò che dobbiamo fare o non fare, anche quando la ragione consultata non sa darci da sè una risposta.

V' hanno precipue regole morali, di cui non si sa trovar la ragione per provarle tali, ma che appena enunciate vengono come tali acconsentite da tutti gli uomini.

Leggendo le evidenti descrizioni, che scrittori ingegnosi ci fanno dei vizj e dei delitti con quei vivi colori che abbellendoli sembrano giustificarli, noi sentiamo venirne al cuore una profonda amarezza. Il cuore non sa credere a simili disinganni, e disgustato si ritrae alla semplicità delle primitive impressioni.

L'immoralità freddamente, sistematicamente rappresentata ad una civile adunanza, sveglia l' indegnazione di tutti, anche di quelli che forse non curano più che tanto il privato costume. Perchè? perchè quelle impudenti manifestazioni

(1) Nel più dei casi questo consenso si manifesta non tanto coi giudizj quanto colle opere. I fanciulli fanno certe azioni e non fanno certe altre.

sembrano un tacito giudizio che, o gli spettatori non hanno sentimento morale, o questo è così debole da lasciarsi impunemente assalire e vincere. Or bene: nessuno degli spettatori vuol rassegnarsi a questo giudizio, perchè posti, a fronte l'uno dell'altro, nessuno volentieri confessa di non possedere un sentimento, cui tutti hanno coscienza d'aver ricevuto dalla natura.

Mentre i filosofi disputano e dissentono intorno al supremo criterio morale, che si ostinano a derivare da un astratto ragionamento, gli uomini tutti, e perciò anche i filosofi, si accordano sulle regole pratiche, e più ancora sulla qualità morale delle singole azioni, perchè in questa parte non ponno altrimenti che ascoltare l'intimo senso.

Non v'è quasi filosofo che, esposto il suo razionale principio, quando discende a svolgerlo e applicarlo non contradica a sè stesso, e senza avvedersene non accenni un *sensus recti et honesti*, *un sentimento del dovere*, *una voce della coscienza*, *una facoltà morale*.... L'intimo senso e l'esempio fanno forza al sistema, che a fronte dei fatti devía ed assume un diverso criterio, il criterio annunziato dalla coscienza e dall'esperienza (1). In questo criterio finiscono coll'accordarsi i filosofi che partirono dai principj più opposti.

Tutte le lingue hanno la voce *rimorso*, e nell'usuale discorso sono assai frequenti quest'espressioni: *sento che una tal azione è cattiva*, *che la tal altra è buona*. Ora il linguaggio, quand'è generale ed immediato, attesta i fatti di coscienza comuni a tutto il genere umano.

Osserviamo ora i fatti che l'esperienza ci presenta in relazione al supremo *motivo* determinante delle azioni umane.

Muove è vero talvolta le azioni umane l'interesse o il piacere, e più inanzi noi vedremo qual è l'origine ed il

(1) Accenniamo qui gli ultimi tre fatti perchè desunti non solo dalla storia ma ben anche dall'esperienza. Del resto vorremmo che il metodo eclettico fosse sempre stato inteso in questo senso. Quelle opinioni, che, come fatti di coscienza o come deduzioni di ragione, ci sono presentate dal maggior numero di filosofi, meritano la nostra fede, perchè sono le convinzioni degli ingegni meglio costituiti. Così appoggiando il metodo eclettico alla pura storia, che ci presenta il più ed il meno nell'accordo delle opinioni, evitiamo il bisogno d'un criterio nella scelta, bisogno che perciò non potrebbe sodisfarsi senza un sistema antecedente.

valore di questi motivi. Ma chi non ha sentito nel fervore della virtù surgere dal suo cuore un impulso alle buone azioni, impulso che per nulla si assomiglia alle torbide febbri del piacere, nè ai vili calcoli dell' utilità? Quante volte divisi tra il piacere e l'onesto, tra l'utilità e il dovere, sospinti da una dolce ma irresistibil forza, sentiamo prevalere l'onesto e il dovere! E chi non chiama questi i più bei momenti della sua vita?

Gl'individui che per una più armonica e squisita costituzione sono abitualmente in uno stato di calma, gl'individui che occupati, contenti, in una serena semplicità di costumi più questa calma conservano, noi osserviamo che sono essenzialmente giusti e benéfici. Le donne, quando non le ha guaste l'educazione, i contadini agiati, gli operaj sobrj ed industriosi ce ne offrono il più evidente esempio.

Vi ha nelle moltiplici e svariate circostanze della vita un operare così pronto e concorde, che ben appare come non la sola educazione ma un intimo e generale sentimento vi abbia dato l'impulso. La maggioranza degli uomini è buona. Se così enorme appare il numero dei maligni e dei viziosi, non è perchè sieno più frequenti i vizj che le virtù, ma perchè i delitti ed i vizj, turbando violentemente la società e la vita, tosto compajono all'altrui sguardo, mentre la virtù modesta e secreta s'accontenta di far bene senza rumore. — E qual è la storia pur di questi vizj e di questi delitti? Parla ancora quell'interno sentimento che approva o rigetta le azioni, ma il benefico impulso è soprafatto dagli istinti e dalle passioni. Che se talvolta anche il sentimento è offuscato dagli impuri soffj dell'educazione, non può però dirsi spento. Quanti sostengono un duro conflitto col proprio cuore, e, mentre cedono al vizio, riconoscono ed ammirano il virtuoso! — Come nel virtuoso vi hanno soavi contentezze ben più efficaci di tutti i premj che la ragione ci annunzia e la società ci promette, così il vizioso ha pur anche acuti rimordimenti, cui la corrotta ragione indarno impone silenzio. Può l'ebbrezza del delitto comprimerli, ma nei primi momenti di calma e di solitudine surgono inesorabili, quasi gridi dell'offesa natura, recriminazioni del sentimento violato (1). Sopra

(1) I seguáci della riforma penitenziaria, proponendo per tutta pena ai

mille che hanno commesso un delitto ve n' ha ben pochi che, ricollocati nei momenti anteriori al delitto, vorrebbero persistere a commetterlo.

Quante magnanime azioni nei momenti più perigliosi della società! Quanti delicati beneficj nell' oscura vita delle famiglie! Render bene al nemico, spogliarsi di tutti gli agi per sollevare la povertà, gettarsi negli incendj, nelle inondazioni, ne' contagi per la salvezza altrui; chi non vorrebbe avere la forza di fare altrettanto? Quanti generosi sacrificj in ogni tempo, in ogni paese! Sembra che la specie umana non abbia quasi mai potuto fare un passo verso l' ideale della potenza e della felicità, senza il sacrificio di più individui. Le azioni, le instituzioni, le idee, le scoperte, cui la società deve un progresso, costarono migliaja di preziose vite nei tugurj, nelle prigioni, sui campi di battaglia, sui patiboli. Che è questo senso del dovere che parla un così strano linguaggio? Che sono queste sovrumane risoluzioni a cui nessuno dalla ragione è sospinto?

Noi siamo presi dall' entusiasmo all' aspetto di questi eroici olocausti del personale interesse. Leggendoli in una tenera storia, o udendone la descrizione ne' crocchi famigliari, la nostra commozione si spiega fino alle lagrime. Negli affollati teatri in cui il senso delle masse si manifesta in tutta la sua energia, al presentarsi d' una sublime azione o d' una massima generosa, l' applauso popolare scoppia spontaneo, possente, quasi l' espressione dell' umanità. Fu la fredda ragione, fu un calcolo d' utilità? Si ha un bel dimostrare che queste azioni si fanno e si approvano per il piacere che se ne sente, per l' utilità che se ne prevede poter derivare, e che perciò anche questo entusiasmo è egoismo. Si ha un bel dimostrare che per chi è persuaso

delinquenti la più perfetta solitudine, confidano sul sentimento morale che nella solitudine e nel silenzio possentemente si sveglia. Quando poi coll' istruzione e col lavoro preparano il delinquente alla sua sociale riabilitazione, non fanno altro che disporre intorno a lui artificialmente quei mezzi con cui la società naturalmente ed in grande coltiva i sentimenti della più parte degli uomini. — L' autore d' un articolo inserito nel *Journal des Débats* del 10 dicembre 1839, dallo spettacolo delle prigioni dove una moltitudine di scellerati trae una vita gaja e non curante, deduce una prova per la non-esistenza de' naturali sentimenti. Non s' accorgeva egli, che, ben lunge dal provar questo, non faceva che la satira dell' attuale sistema carcerario?

non potersi ottenere il vantaggio proprio senza l'universale, questo stesso è un bisogno. Uno squisito piacere accompagna i grandi beneficj, ma ognuno sente che non ne è il motivo. Nessuno chiama interessata un'azione, se non quando è determinata dalla previdenza degli effetti, e dal calcolo della relazione che questi hanno colla nostra sensibilità. La persuasione che l'interesse proprio si fonde, s'identifica nel vantaggio generale, è difficile, rara; nè mai basta a formare l'eroe od il santo.

Perchè nell'uomo onesto riponiamo ferma fiducia, anche quando si sa che le sue azioni non sono osservate e che le tentazioni a cedere sono forti? Perchè gli uomini, che nella società più amiamo e stimiamo, sono quelli che agiscono non già per esteriori aspettative, ma per interno sentimento e quasi per nativo istinto? Perchè, vagando nel passato, la mente riposa con tanto diletto sulle gioje innocenti, sulle azioni virtuose e gentili? Come la conoscenza del vero, del bello, dell'onesto sarebbe accompagnata da così squisito piacere, se a questi oggetti non avessimo facoltà e tendenze naturali? Come contribuirebbe così efficacemente alla perfezione nostra, se non fosse il frutto di naturali predisposizioni?

Si osservi un altro fatto non men comune. Il quotidiano linguaggio dice non tanto *la tale azione è morale o no*, quanto la tale azione *si deve fare o non fare*, esprimendo così col sentimento del dovere l'obligazione, che sempre accompagna la conoscenza della qualità dell'azione.

Aggiungeremo due fatti d'un altro genere.

Chi tra le scene della semplice e sublime natura non sente diventarsi migliore? Chi nell'aperto áere dei campi, tra l'ineffabile sorriso dei colori e delle forme, non sente crescer nell'animo l'amor del bene e degli uomini? Sembra, che, per un maraviglioso legáme tra l'uomo e l'universo, l'uomo dalla bellezza della natura esteriore sia richiamato in sè stesso alle sue primitive impressioni, cui la società tumultuosa ed artificiale non lascia por mente, o talvolta anche impone diverse manifestazioni.

Perchè la femminile bellezza scuote ed ammalia? Non indaghiamo i profondi secreti della natura, che, mentre a tutti gli enti animati attribuì materiali impulsi verso i fini necessarj, dava dippiù all'uomo inviti così amorosi e gentili, che, sollevandolo in un'idea pura ed accarezzatrice, lo

traggono, pietosi veli per la dignità umana, ad inconsciamente obbedire la gran legge dell'universale conservazione. Non riveliamo i sottili artifizj della natura, sempre parziale a pro dell'uomo: contentiamoci d'osservare i più vicini legámi delle naturali impressioni. Perchè la femminile bellezza è serena e purificatrice? Perchè è un raggio di quella bontà, che dai tesori dell'individualità umana si effonde tanto più attraente, quanto più è delicata e sublime. Nell'uomo la bellezza assume altre espressioni, perchè in lui alla bontà si aggiungono altri elementi, che nella donna sono appena abbozzati: intendo il *coraggio*, che gli è necessario a vincere gli ostacoli insurgenti d'ogni parte sul cammino della vita, e la *riflessione*, per preordinare i mezzi a raggiungere i fini speciali, che la società gli prescrive.

Forse potrà a molti parere non superflua una prova frenologica. La costante corrispondenza osservata tra le configurazioni craniche e le manifestazioni morali, condusse i frenologi ad ammetter nell'uomo l'organo e la naturale attitudine della *coscienziosità*, più o meno attiva negli individui, secondo la varia energia sua propria, e la moltiplice influenza delle altre facoltà, ma esistente però in tutti, meno qualche rara eccezione (1).

Insieme a questi fatti che radunammo tra i più ovvj, se non tra i più evidenti, potrà ciascheduno facilmente raccoglierne dall'esperienza propria infiniti altri. È questo uno dei tanti vantaggi che hanno le prove desunte dai fatti della vita. Per poco che si provi, si prova sempre abbastanza, perchè i fatti, quando non sono contorti o frantesi, parlano un linguaggio che nell'altrui mente richiama in riscontro ed a conferma infiniti altri fatti.

(1) Adduciamo questa prova solo perchè conferma l'originaria esistenza d'un principio morale, e quantunque sia addotta solo come sussidiaria a tutte quelle fin qui esposte, la presentiamo con fiducia, perchè desunta da gran numero di fatti, i quali meritano sempre la nostra attenzione. La frenología finora è uno studio, non una scienza. Crediamo però che a complemento della psicología attinta dall'individuale coscienza, dall'osservazione degli altri uomini in società, e dalla storia del genere umano, possa la frenología, appunto perchè forte di molti fatti, offrire conferme utili e schiarimenti preziosi. Ella oltracciò ha costretti i filosofi a dare alle attitudini, alle tendenze, ai sentimenti quell'importanza che prima davano tutta alle facoltà astratte dell'intelletto.

Fedeli al principio, che nelle prove morali la contemporanea esperienza debba avvalorarsi coll'autorità dei tempi trascorsi, e la coscienza individuale colla coscienza dell'umanità, dobbiamo ora consultare la solenne testimonianza della storia.

Non vi ha popolo che non abbia conosciute e seguite le più feconde verità morali. Le lingue e le tradizioni attestano concordemente questo fatto, ma, anche senza di esse, l'immancabile conservazione della società ne darebbe la più evidente prova. Il dovere è il cemento dell'edifizio sociale, e in ogni tempo la più parte degli uomini ha adempito al dovere, perchè la società, non che cessare un momento, è uscita sempre più fresca e più forte dalle dure crisi, che ne hanno a quando a quando minacciati e smossi i fondamenti. Diremo anzi dippiù. In ogni tempo gli uomini, lungi dallo starsene paghi all'adempimento dello stretto dovere, sentirono il bisogno d'azioni più altamente morali; di sacrificj, d'atti eroici. Ne porgono la prova non tanto la tradizione e i monumenti, quanto un altro fatto più generale e assoluto, il progressivo perfezionamento dell'umanità.

La storia, è vero, ci mostra talvolta leggi e consuetudini contrarie alla moralità. Si osservi per altro: 1.° che il solo fatto dell'essere in vigore una legge immorale non basta a far credere che quella legge fosse ritenuta morale. La violenza e l'astuzia ponno far tacere le manifestazioni del sentimento. Gli interessi e le illusioni dei legislatori, o i sofismi dei filosofi si credettero troppo facilmente errori dei popoli. 2.° Nessuno può provare che quelle consuetudini fossero generali, e che quelle leggi venissero dalla più parte obbedite: parecchi fatti ci accertano anzi il contrario (1). 3.° Comandi ed usi, presentati nella sacra nebbia

(1) Vi fu già un tempo in cui i filosofi, raccozzando d'ogni parte fatti per provare che non si danno regole di morale innate, parvero negare agli uomini perfino il sentimento della moralità. Il tempo ha già fatto giustizia di questi filosofi. Dispiace ora vedere valenti storici, che, sopra alcuni tratti raccolti da biografi e da scrittori di satire e d'epigrammi, narrano distesamente l'immoralità d'un popolo e d'un'epoca, coll'intenzione di trarne argomento per provare la necessità d'un principio che non ha bisogno di simili prove. Non è questo il metodo con cui si descrive la natura umana in que' foschi romanzi con tanto zelo disapprovati?

e colla minacciosa autorità d'una religione (1), non potevano non soggiogare generazioni ignoranti e superstiziose. 4.° In ogni caso poi, o furono le circostanze fisiche ed economiche che impressero al fatto un'apparenza diversa da quella con cui a noi si presenta; ovvero, trattandosi di fatti essenzialmente invariabili, fu la ragione che non istruita non seppe formarsi delle azioni il pieno e preciso concetto logico; o furono gli interessi e le passioni, che soverchiarono l'efficacia dei normali sentimenti. Sappiamo in fatti che questa discordanza non fu mai per fallacia di principj, ma solo per erronea applicazione d'un principio retto. Cangiate le circostanze, istruita la ragione, cessati gli interessi, anche l'applicazione ai casi pratici non riuscì più erronea, e la moralità emerse pura ed efficace.

L'esperienza e la storia, interrogate metodicamente nei fatti, ci guidarono a trovare nell'attività interiore dell'uomo il criterio ed il motivo della moralità. Studiamo ora questa attività pratica dell'uomo, e costringiamola a sistematicamente rivelarsi, onde possiamo fare il nome alle disposizioni per cui l'uomo conosce ed opera il bene.

II.

Perchè l'idea tipica dell'universo, giusta le sapientissime ma imperscrutabili mire, si raggiungesse, fu predisposta anche all'attività umana una sfera di fini generali, cui serve e coopera un inferiore ordine di fini speciali. Tutti gli uomini concorrono cogli stessi mezzi ai comuni fini (la conservazione degli individui e della specie umana, la socialità, la perfezione, la moralità, la felicità); mentre ciascun uomo con particolari mezzi tende e s'adopera per sè al suo fine speciale. Infatti, come la natura nei diversi individui prestabiliva attitudini ed inclinazioni, che sembrano a prima giunta slegate ed arbitrarie, ma dalla cui complessiva effezione risulta l'armonico ottenimento dei fini

(1) Rousseau con molti fatti fa osservare, come nell'antico paganesimo l'istinto morale abbia resistito al vizio armato d'un'autorità sacra e indarno disceso agli uomini dall'eterno soggiorno. « La santa voce della » natura più forte che quella degli Dei, si facea rispettare sulla terra, e » sembrava rilegare coi colpevoli nel cielo il delitto (*Emilio; Lib. IV*).

speciali; così preordinò in tutti gli uomini sensazioni ed istinti, sentimenti ed impulsi, per direttamente raggiungere i fini generali.

Le sensazioni ed i sentimenti sono interne modificazioni, prive *in sè* d'ogni rappresentazione d'oggetti, ma da cui si svolgono istinti ed impulsi all'azione. Nelle sensazioni l'Io, tutto impressionato dagli oggetti, non ha altra attività fuorchè quella necessaria ad accorgersi di queste impressioni (1). Nei sentimenti l'Io è più attivo, e gli oggetti non sono che l'occasione, per cui egli si spiega con proprie nascoste forze, e s'atteggia in diversi stati particolari e distinti. Le sensazioni poi tra loro, e i sentimenti pur tra loro, non differiscono se non per la diversa modificazione che li costituisce. Del resto nessuno può esprimerne il carattere intrinseco e distintivo.

Le sensazioni e gl'istinti servono ai fini generali, che l'uomo ha comuni coi bruti, l'alimentazione, il moto, il piacere, la conservazione della vita, la procreazione, l'imitazione...... spingono all'azione con una forza quasi necessaria, la quale va scemando, e può esser tanto meglio dominata, di mano in mano che l'oggetto ed il fine cui mirano, assumono meno urgente importanza. Taluni agiscono continuatamente; altri si riproducono a intervalli, e cessano d'agire conseguito lo scopo. — I sentimenti e gli impulsi (2) sono proprj soltanto dell'uomo, e concorrono a costituire ciò che comunemente chiamasi *dignità umana*. Agiscono con forza imperiosa, non quanto negli istinti, ma più o meno secondo l'importanza dei singoli sentimenti, e in alcuni elevata fino al grado di comparire come *obligatoria*. Ponno più a lungo essere presenti nell'uomo, e coll'esercizio, coll'uso acquistano tanto più forza e squisitezza.

(1) Giova distinguere le sensazioni di cui qui parliamo, e che sono aggradevoli o disaggradevoli, dalle sensazioni rappresentative e percettive, perchè conducono alla percezione dell'oggetto che produsse l'impressione. In quelle l'Io si concentra nella propria emozione, e in queste riposa nella intuizione dell'esteriore oggetto. Ecco perchè queste ci si presentano come *indifferenti* e diconsi anche tali.

(2) Adoperiamo la voce *impulso* in questo senso, perchè un'idea distinta va espressa con una parola a parte, e d'altronde l'uso più frequente e più ragionevole attribuisce a questa un significato assai affine.

Perchè la spinta nelle sensazioni cogli istinti, e nei sentimenti cogli impulsi, fosse più operativa, fu potentemente avvalorata dalla sanzione del piacere e del dolore. Le sensazioni istintive sono accompagnate da un senso incomodo e molesto (bisogno), cui si sostituisce il piacere nell' atto che l' istinto si viene appagando. Nei sentimenti si ha un diletto più delicato e tranquillo, che al sodisfarsi dell' impulso si eleva talvolta fino al grado di felicità.

Le manifestazioni degli istinti, quanto sono ricche di piacere all' agente, tanto appajono ignobili e perfino ripugnanti agli spettatori: le manifestazioni invece dei sentimenti formano l' amore e l' entusiasmo di tutta l' umanità. Perchè? Agl' individui ed alla specie le sodisfazioni degl' istinti non sono più *utili* che quelle de' sentimenti? — Negli istinti l' uomo ci si presenta come semplice mezzo di fini necessarj, più passivo che attivo. Nei sentimenti l' uomo appare colla coscienza della propria libertà, e negli stessi impulsi cui obbedisce, sente d' obbedire alla più nobil parte di sè stesso. Le sodisfazioni degl' istinti ponno rendere gli uomini nemici l'uno dell' altro, mentre quelle de' sentimenti li ricongiungono in un poderoso vincolo di simpatía e d' ammirazione. Nè può dirsi in questi l' utilità minore che negli istinti. Ai fini cui questi tendono con effetti immediati ed individui, i sentimenti aspirano con prodotti più perfetti, più estesi, più permanenti.

La natura impose all' umanità indeclinabili fini, ma i mezzi materiali e necessarj rivestì delle più elette tendenze; e l' uomo che va a que' fini appagando queste, è quegli che mostra di più sentire la dignità propria, e come tale ottiene la stima e l' amore di tutti gli uomini. Vanno perciò gl' istinti mirabilmente alleati coi più nobili sentimenti, e lo spettacolo di quest' alleanza produce in noi il più vivo piacere, perchè è lo spettacolo della natura umana attiva e contenta. Chi nelle giovani spose non ammira le gentili manifestazioni della moralità e della religione? Tra le prove dell' inebriante esperienza, tra gli assalti della facile fantasia, il grazioso e sereno sentimento della dignità propria, la dilicata beneficenza, la preghiera genuflessa e assorta in Dio, sono la sublime espressione del conflitto e del trionfo. La sposa è casta in mezzo ai trasporti dell' amore. Secondare un istinto mentre si accondiscende

ad un sentimento, combattere e vincere senza la coscienza di far nè l'uno nè l'altro, obbedire, e nell'obbedienza trovar la felicità, sono ordinarj fenómeni di questa meravigliosa natura umana.

È difficile enumerare tutti gli istinti; ma è forse ben più difficile una precisa e compiuta classificazione dei sentimenti, perchè in questi non sempre si può agevolmente discernere quali siano semplici e primitivi, quali derivati e composti. Il più sicuro è dipartirsi dal comune linguaggio, non dico dei filosofi, che si crearono sempre il concetto più arbitrario dei sentimenti, ma del più de' pensanti, che mirabilmente si accordano nel dare alle parole un significato chiaro e circoscritto, quantunque indefinibile perchè sentito.

Or nell' usuale discorso dicesi *sentimento della dignità propria*, *sentimento d' onore*; *sentimenti di compassione*, *di famiglia*; *idee*, *forme*, *scene*, di cui ognuno *sente la bellezza*; *verità di sentimento*; tutti *sentono* che la tal azione *è ingiusta*, che *deesi fare la tal altra*; *sentimenti d' amore e di venerazione per la Divinità*. — Ecco una distinzione dei sentimenti in *personali*, *simpatici*, *estetici*, *intellettuali*, *morali* e *religiosi*.

I sentimenti personali sono tutti quei sentimenti che si spiegano per la persona propria, e si esprimono coll'amore e colla stima di sè. Sono particolarmente sussidiati dalle tante sensazioni aggradevoli o disaggradevoli, di cui è fonte o campo la persona propria, e dai correlativi istinti. — Proviamo i sentimenti *simpatici* verso gli altri, che hanno o sembrano avere una relazione col nostro modo d' essere e di sentire (1). Tali sono tutti i sentimenti di benevolenza e di compassione, tutte le affezioni d' amicizia, di famiglia, di patria e di società. Anche i sentimenti simpatici hanno per corteggio e tutela parecchi istinti, quali sono gli *istinti* di *sesso*, di *filogenitura*, d' *abitatività*, di *socialità*, d' *imitazione*, di *credenza*. Parte dell' istinto di credenza è l' *istinto fisiognomonico*. Sono occasionati talvolta anche da sensazioni che si producono in noi per idiosincrasíe originarie, o per intime ed abituali associazioni

(1) Non vogliamo con ciò assegnarne l'origine nei sentimenti personali, ma solo esprimerne il carattere e la misura.

d' idee, e che propriamente chiamansi *simpatie* o *antipatie*. — I sentimenti *estetici* provansi alla presenza degli oggetti (persone, cose, idee, sentimenti, azioni) per la loro forma o grandezza; e secondochè ne siamo diversamente modificati, diconsi questi oggetti *belli* o *brutti*, *sublimi* od *abjetti*. — Spiegansi i sentimenti *intellettuali* per le cognizioni che chiamiamo *vere* o *false*, secondochè quei sentimenti appajono o no sodisfatti; e l'effetto che in noi producono è la certezza od il dubbio. — I sentimenti *morali* in noi svolgonsi dinanzi alle azioni; e secondochè sono favorevolmente o sfavorevolmente mossi, queste diconsi *giuste* o *ingiuste*, *morali* o *immorali*. — I sentimenti *religiosi* sorgono alla contemplazione del soprassensibile e dell' infinito; e generano in noi la convinzione dell' esistenza di Dio, dell' immortalità dell' anima, della futura sanzione. — Tutti i surriferiti sentimenti nascono anche mediatamente, cioè per la memoria delle rappresentazioni che occasionarono altre volte questi sentimenti.

Dalle sensazioni e dai sentimenti variamente combinati nasce un' infinità d' affetti e di passioni. Gli affetti sono stati dell' animo prodotti dalla permanenza o dall' abitudine d' una o più sensazioni, d' uno o più sentimenti. Quando alcuno di questi agisce non più conformemente alla propria indole, nè in equilibrio cogli altri sentimenti, allora l' affetto diventa passione.

Variano l' un dall' altro questi sentimenti per una particolare modificazione ch' è propria d' ognuno, e che, quantunque non possiamo definire in sè stessa, pur tutti sappiamo riconoscere. Comune carattere poi di tutti questi sentimenti è il piacere o il dolore, e quindi l' amore o l' odio, che crescono nella ragione progressiva dell' importanza di ciascun sentimento. Anzi in questi, a differenza delle sensazioni, il piacere e il dolore si fanno così dilicati e così puri, che costituiscono l' essenziale elemento delle felicità. Il sentimento morale è accompagnato dal piacere più appagante; e siccome ingiunge le sodisfazioni degli altri sentimenti, così offre anche per questa parte un copioso compenso ai tanti piaceri che proscrive: ad alcune indoli tenere o fantastiche porge i diletti dei sentimenti simpatici ed estetici; ad altre più severe e forti quelle del sentimento intellettuale: a tutte, le sublimi sodisfazioni del

sentimento religioso, che, per l'indole stessa dell'oggetto cui si riferisce, è accompagnato dal più alto grado di piacere e d'amore.

Ciascuno di questi sentimenti ha un'energia impulsiva proporzionata alla grandezza del proprio intento, e quindi anche ciascuno ha su tutti gli altri nello stato di normale equilibrio un'influenza proporzionata a questa energia. Perciò, oltre all'esser tutti fonte di felicità per l'uomo, ciascuno ha relativamente a tutti gli altri un salutare officio. Così il sentimento estetico agevola le manifestazioni del sentimento simpatico, al quale servono di misura e di guarentigia i sentimenti personali: i sentimenti simpatici ed intellettuali presidiano i sentimenti del giusto e dell'onesto: tutti occasionano le elevazioni del sentimento religioso. Più particolarmente il sentimento morale modera e colorisce le manifestazioni di tutti gli altri sentimenti, e in quanto questi si presentano come impulsi, li dirige e li avvalora in modo di farli diventare obligatorj. Così eleva all'idea di dovere l'amore e la stima di sè stesso, la beneficenza verso gli altri, l'amicizia, la socialità, il culto del bello, l'amore e lo studio del vero, la venerazione e il timor di Dio. Il sentimento religioso inattivo, ma formidabile nella sua apparente inattività, custodisce, stimola, frena tutti i sentimenti umani e sociali, annunciando il misterioso fine cui tutti anelano, ed evocando la presenza d'un Ente che veglia ed aspetta.

Come si conciliano alcune apparenti contradizioni? — Quanti in teatro piangono, che sono nella società duri ed ingiusti! Il sentimento simpatico non è in questi sussidiato da un sentimento morale abbastanza forte per vincere gl'interessi e le passioni. — Fate che tra le pacifiche occupazioni della vita si elevi per disavventura un patibolo: le masse accorrono cupide d'assistere alla violenta esecuzione. Manca il sentimento morale? manca il sentimento simpatico? No. Tutti gli uomini provano un invincibile bisogno di dare alle facoltà proprie il più vivace esercizio; ed il volgo rozzo ed imprevidente cerca le occasioni di quest'esercizio, dove appare più nuovo e più violento. In alcuni poi il sentimento simpatico è vinto dal confuso sentimento del diritto sociale, cioè dal sentimento che la società in quell'alto e tremendo arbitrio

compie un solenne atto di giustizia. In nessun caso poi può dirsi che sia estinto il sentimento morale. Può però accadere che questi sanguinosi sacrificj, ripetuti troppo spesso, o per delitti cui la publica coscienza non perséguita, affievoliscano l'effetto che lo spettacolo della giustizia sociale produce sui morali sentimenti.

Le sensazioni e i sentimenti, gl'istinti e gli impulsi, mentre differiscono dalle speciali attitudini che sono nei diversi individui, danno però ad esse l'efficacia e la direzione. Così tutti gli uomini sono predisposti a sentire gli effetti d'una bella musica, mentre non tutti hanno l'attitudine di discernere le stonazioni e formare gli accordi. Però quando quest'attitudine s'accompagna con uno squisito sentimento estetico, ne sorge il talento musicale, che diventa Genio quando è irresistibile, copioso, perfetto, originale.

La Providenza non s'accontentò d'aver preordinato nell'uomo un così grandioso sistema di disposizioni e di tendenze. Volea che l'uomo non solo operasse con effetto, ma *conoscesse* anche con certezza, perchè potesse convivere con progresso. Pose perciò a lato dei sentimenti la *ragione*, che imparziale ne contempla le modificazioni, e con un processo psicologico ne astrae le idee del *bello* o *brutto*, del *vero* o *falso*, del *giusto* o *ingiusto*, del *morale* o *immorale*. Così l'uomo potè formulare a sè stesso precisa e distinta la coscienza de' proprj sentimenti. — Anche gli impulsi non vanno senza il sussidio della ragione. Anzi quelli tra essi, che si presentano perfino col carattere obligatorio, traggono dalla ragione uno degli elementi precipui della responsabilità dell'agente.

Si noti pertanto qual è nella economia umana il rispettivo officio della ragione e del sentimento. La ragione è la luce, per cui l'uomo vede il campo su cui posa: i sentimenti sono il calore e la forza, che lo sospingono innanzi.

III.

Dal prospetto psicologico, che abbiamo fin qui delineato, si sarà potuto facilmente scorgere quali sono nell'ordine sperimentale dell'umanità il criterio conoscitivo e il motivo determinante delle azioni umane.

Supremo criterio conoscitivo delle azioni è *il sentimento*

morale espresso dalla ragione. Supremo motivo obligatorio delle azioni umane è *l'impulso morale riconosciuto dalla ragione.* È facile riscontrare nella surriferita duplice serie di fatti questo criterio e questo motivo, come parimenti sarà facile rinvenire in essi quei caratteri, che più sopra vedemmo ad essi competere.

Dobbiamo ora instituire un' análisi dei due concetti morali che abbiam presentati.

Qual' è l' ufficio del sentimento morale come criterio?

Il sentimento morale si presenta come facoltà e come fatto (1). È una di quelle tante ambiguità che rendono così imperfetto il linguaggio filosofico. Come facoltà è quella che dinanzi alle diverse azioni ci fa provare sì diverse modificazioni, per cui diciamo un' azione *morale*, l' altra *immorale.* Come fatto di coscienza è la modificazione stessa che proviamo all' idea d' un' azione attuale o prevista; modificazione da cui poi la ragione conosce la qualità morale dell' azione. In che poi più particolarmente consistano queste modificazioni, ognuno lo sente in sè, quantunque non possa colle parole significarlo. L' análisi

(1) Gradazione del sentimento morale è il sentimento del giusto. Come sentiamo di *dover* fare o non fare certe azioni, perchè un interiore sentimento ce l' impone, e di *poterne* far altre, perchè non ne scorgiamo la relazione colla legge morale; così sentiamo: 1.° di *dover* fare od ommettere certe azioni per un interiore impulso, e ad un tempo per *l' aspettativa d' una esterna forza*, che ci costringe all' adempimento di questi doveri; 2.° di *poter* fare od ommettere certe altre, *spingendo la difesa della libertà nostra fino all' uso della forza.* Ecco come immediatamente nasce l' idea del giusto, che per l' appunto ci si presenta col duplice significato di dovere giuridico e di diritto. La legge giuridica pertanto non contradice colla legge morale; solo che per molti atti, che questa vieta o prescrive coll' unica obligazione interiore, essa aggiunge una seconda sanzione, perchè comprende quegli atti che direttamente influiscono sulla permanenza del consorzio umano. È questa una delle magistrali providenze della natura, che fa crescere nell' uomo gl' impulsi quanto più l' intento da raggiungersi importa nell' ordine dell' universo.

Che diremo ora di quell' aspra divisione, anzi di quella parziale opposizione, che un' autorevole scuola tentò elevare tra l' Etica e il Diritto? — Questo principio che non fu scevro di vantaggi alle due scienze, perchè ajutò a meglio vederne le circoscrizioni, sembra che infine anche nella dotta Germania vada perdendo ogni sua esagerazione, e prometta a poco a poco di adagiarsi entro i veri confini.

Veggansi anche sugli argomenti enunciati in questa nota molte eccellenti osservazioni nell' Opera ch' è principale occasione di questo scritto.

dei sentimenti non si è potuta nè si potrà mai spingere così addentro da dire che sieno in sè stessi, perocchè l'uomo è un effetto, ed obbedisce all'individualità propria senza poterla intimamente conoscere. Chi nega il sentimento morale perchè misterioso ed indefinibile, può per questo titolo negare tutte le altre facoltà dello spirito umano. Le facoltà non sono già forze isolate ed esistenti da sè, ma modi diversi con cui si manifesta l'unica e generale attività interna, diversamente provocata dagli oggetti. Il filosofo non le concepisce e le assume se non per ispiegare i diversi fatti di coscienza; e quindi non ponno distinguersi e definirsi, se non per questi stessi che sfuggono ad ogni definizione.

Queste modificazioni però che ci fanno dir morale o immorale un'azione, vanno distinte dal piacere o dal dolore che comunemente le accompagna. Il piacere e il dolore sono effetti, o, se vuolsi, sono caratteri di quelle modificazioni; ma non debbono confondersi con queste che costituiscono l'essenza del sentimento morale. Nè il piacere o il dolore sono in questo fenomeno emozioni superflue. Oltre all'officio che hanno sulla volontà umana, come vedremo parlando dell'impulso, ne hanno uno proprio e sussidiario al sentimento. Mentre le modificazioni essenziali sembrano principalmente destinate ad annunciare la qualità morale delle azioni, il piacere e il dolore coll'intensità diversa ce ne fanno semprepiù sentire, per dir così, la quantità.

Perchè molte azioni morali chiamansi belle o sublimi? È il piacere morale l'occasione di questi giudizj? No. Il piacer morale è diverso affatto dal piacere estetico. Ci pare che nell'esposto sistema se ne presenti naturale la spiegazione. Le azioni morali diconsi belle o sublimi secondo che per la loro *forma* (sapienza e gentilezza de' mezzi adoperati) o per la loro *grandezza* (forza d'animo da cui derivano, effetto prodotto) suscitano diversamente il sentimento estetico, che alla sua volta è accompagnato da uno speciale piacere.

Può dirsi dunque che verità, bellezza, giustizia, moralità siano tutt'uno? Non sono tutt'uno; ma ecco quale n'è la consonanza. Lo stesso ente può dar luogo a diversi sentimenti, in modo che la ragione, astraendo da questi, concepisce di quell'ente diverse qualità, che perciò sono diversi aspetti dello stesso essere, aventi il punto d'accordo in questa entità che n'è la comune occasione.

Quali sono gli officj della ragione come parte del principio conoscitivo?

La ragione (e per ragione intendiamo il complesso delle superiori facoltà del conoscere) ha due officj, l'uno anteriore alla modificazione sentimentale, e l'altro consecutivo.

Fa d'uopo che prima ci somministri il distinto concetto logico dell'azione, facendone conoscere l'indole e i rapporti coll'agente e colle altre azioni, in modo che il sentimento possa svegliarsi sicuro ed efficace ad approvarla o riprovarla (1). Senza l'idea *chiara* dell'azione la facoltà morale rimane spettatrice indifferente, o si spiega ambigua e fors'anche fallace. Quante azioni diversamente dagli uomini giudicate, solo perchè da tutti non si osservano in tutti i loro elementi e nella loro *vera* condizione (2)! Notisi bene adunque che la ragione si accontenta di conoscere le azioni quali sono in natura, senza aggiungervi o toglierví; la qualità morale è tutta attribuita dal sentimento. Perciò: 1.° quest'atto del sentimento è più o men sicuro, più o men precoce, secondochè la ragione ha più o meno quell'attitudine; 2.° si fa più difficile l'officio della ragione quanto più sono nuovi o complicati i casi, ma per le più comuni e più importanti azioni basta il sentimento morale col più tenue uso di ragione: quindi, quanto più dalle regole primarie, corrispondenti alle azioni più semplici ed ovvie, si discenderà alle regole più particolari e relative, perchè corrispondenti ad azioni più complesse, farà d'uopo una ragione sempre più esercitata e più culta.

(1) Questo antecedente ufficio della ragione si richiede spesse volte anche per gli altri sentimenti. — Il sentimento estetico non si spiega per certe azioni e per certe idee, se non quando la ragione le ha presentate nel loro pieno aspetto. Così il sentimento intellettuale per certe cognizioni. — Riguardo ai sentimenti simpatici il dottor Gall fa osservare, che i fanciulli tormentano gli animali, perchè non hanno l'idea de' patimenti che fanno soffrire, e perchè i segni di dolore in quegli esseri non sono abbastanza apparenti ed analoghi da eccitare la commiserazione dei fanciulli. Talvolta basta all'attività di tutti questi sentimenti il normale esercizio della sensibilità e dell'attenzione.

Da queste previe condizioni dipendono in parte le tante differenze che si ravvisano nelle manifestazioni di quei sentimenti.

(2) Uno de'precipui elementi o caratteri dell'azione è la sua attitudine a realizzare l'oggetto cui ella si dirige, e quindi la ragione, per ben rilevare la qualità dell'azione, deve particolarmente prender di mira l'*entità* dell'oggetto.

Non è inutile per altro far osservare come più volte il sentimento stesso avvía e sostiene la ragione in questo esame, dandole la forza, e, quasi per una istintiva previdenza del vero, l' indirizzo e la facilità per raccogliere in un chiaro e compiuto concetto i varj elementi dell' azione.

Nè si dica che in questo sistema i giudizj morali, dipendenti da' successivi moti del sentimento, sieno troppo parziali e isolati, contro il voto della natura che debbe avere stabilita una magnifica concatenazione anche nel sistema morale. La legge di continuità non può verificarsi se non ne' giudizj sulla condizione logica dell' azione, giudizj che si rannodano e si estendono con altri antecedenti, di mano in mano che la ragione raccoglie e mette in serbo le successive deposizioni del sentimento morale. Oltracciò il sentimento, coll' esercizio e coll' abitudine acquistando più chiarezza e più forza, avvera pur in sè stesso quella prodigiosa legge della natura.

La ragione, dicemmo, ha pur anche un officio consecutivo all' atto del sentimento. Dopochè, conosciuta storicamente l' azione, il sentimento s' è svolto ad approvarla o disapprovarla, la ragione, che ne studia i moti, riduce a idea l' interna modificazione e si esprime con un giudizio, cioè, dice *quest' azione è morale*, ovvero *immorale*. Esaminando poi i caratteri comuni delle azioni, e astraendo dai singoli fatti d' esperienza, formula le regole pratiche, le concatena in principj, e stabilisce quel sistema chiaro, ordinato e completo che chiamasi *scienza morale* (1).

In quanto la ragione sostiene il primo officio, potrebbe dirsi ragione *teoretica:* in quanto adempie al secondo incarico è propriamente ragion *pratica*. — Nè vorrà dirsi che tra l' uno e l' altro officio della ragione il sentimento sia

(1) Ma come possiamo esser sicuri che il sentimento morale, che in noi si sveglia, sia *normale*, cioè sia quello dalla natura precisamente voluto nell' ordine primitivo de' sentimenti?

Si noti fin d' ora che ciascuno ha in sè il criterio della normalità del proprio sentimento. Tutti sanno quando possono credere al testimonio interno, e tra quali circostanze collocarsi, perchè questo si spieghi chiaro e incorrotto. Chi dubita di sè, sa raffrontarsi con quelli che vanno distinti per normalità di sentimento, e da' cui giudizj può attingere la certezza dei proprj. Perfino i malvagi discernono ed ammirano il virtuoso. A questo intento giova pur la ragione, che deduce una controprova al surriferito criterio dai confronti con ciò ch' è bello, simpatico, universalmente

ozioso, e che il prodotto espresso dalla ragion pratica sia un'elaborazione sua, fatta sul dato della ragion teoretica. La ragione, ripeto, non cambia nè aggiunge. La differenza tra il *vero* presentato dalla ragion teoretica, e il *morale* espresso dalla ragion pratica, è tutta un' aggiunta del sentimento morale. Dai soli sentimenti si attingono i fatti fondamentali dell' interiore edificio, e la ragione è il cemento che li lega ed unisce.

Potrà or facilmente vedersi la causa de' tanti falsi ed incerti giudizj, che l'esperienza ci presenta sulla moralità. Talvolta la ragione non abbastanza istruita, o da avverse tendenze soverchiata, non raccoglie tutti gli elementi dell'azione per darne chiaro e pieno il concetto al sentimento; cosicchè le modificazioni di questo non sono adeguate: altre volte, essendo anche normali i moti del sentimento, la ragione sedotta dalle passioni, non ascolta il sentimento e ci presenta invece le voci della passione. A prova della verità di queste due osservazioni si noti, che que' falsi giudizj avvengono, o sopra azioni nuove e assai complesse, o sopra azioni in cui il senso e l'egoismo sono particolarmente interessati.

Oltre ai due officj che abbiamo or ora assegnati alla ragione, e che nell'ordine pratico sono essenziali, presta la ragione alla moralità altri preziosi servigi, che propriamente riguardano la *metodologia* dell' arte.

La ragione metodologica — 1.° Fa conoscere gli ostacoli che potrebbero frapporsi al libero e naturale sviluppo del sentimento morale: cioè, dentro di noi, le sensazioni, gl' istinti, i sentimenti stessi che ponno esagerarsi in passioni: fuori di noi, tutti quegli oggetti e tutte quelle occasioni che troppo fortemente agiscono sui sensi e sull'imaginazione. 2.° Quanto agli istinti, veglia perchè sieno sodisfatti nel modo e nella misura conforme ai fini della natura; e riguardo agli esteriori ostacoli, li allontana se può; altrimenti guida a distoglierne l'attenzione. 3.° Veglia sui

utile ed approvato. La ragione soccorre anche colla cognizione de' caratteri estrinseci dell'azione morale; e colla memoria de' passati giudizi sostiene ne' momenti accidiosi le forze del sentimento morale che resiste ai contingibili errori.

Vedremo più inanzi quali formidabili sanzioni ha la normalità del sentimento morale.

sentimenti, perchè svolgendosi ciascuno secondo l'energia propria, sia mantenuto tra tutti l'equilibrio, cosicchè possano distendersi in affetti, ma non mai crescere al grado di passioni. 4.° Pone l'agente tra le circostanze favorevoli allo sviluppo del sentimento morale. Così mentre insegna a non disdegnare gli agi e gli onori che sono facili mezzi d'attività e di beneficenza, colloca tra i più chiari esempi e nelle più feconde occasioni; perocchè lo spettacolo della bellezza e de' vantaggi della virtù, avvalorato dall'istinto dell'imitazione, stimola e rinforza le naturali disposizioni. 5.° Non trascura d'educare attentamente sè stessa, perchè possa con facilità conoscere il vero valor logico d'ogni azione ne' rapporti coll'agente, colle altre azioni, e colla società, senza la quale cognizione sarebbe malsicuro il voto del sentimento morale.

IV.

Abbiamo già veduto come insieme al sentimento, il quale parla a favore di certe azioni, che poi diciamo morali, sia preordinato nell'uomo un impulso morale. È questa l'origine del supremo motivo dell'attività umana. L'impulso morale è quasi sempre contemporaneo al sentimento, giacchè vi hanno azioni cui siamo portati immediatamente, e talvolta, sembra perfino, senza la coscienza d'un'approvazione e d'un giudizio. Ecco perchè il sentimento della moralità non soltanto si esprime come sentimento del dovere, ma si spiega nel mondo con così spontanea e concorde maggioranza d'azioni.

L'impulso morale agisce sulla volontà umana non solo colla sua forza essenziale, ma ben anche con quella sussidiaria del piacere o del dolore, che per disposizione della provida natura accompagna sempre il sentimento e l'impulso. L'anima si apre sotto l'impressione del piacere e si rivolge al bene che lo produsse, come si concentra sotto l'influenza del dolore ritraendosi dal male che ne fu l'occasione. Così sempre più si costituiscono l'amore e l'odio, stimoli e freni possenti.

Ma non bastano queste forze moventi perchè l'impulso morale abbia il carattere obligatorio, ossia perchè *leghi* la volontà umana ad assecondare questo impulso, e non

già gl'istinti o le passioni, che spesse volte presentano una spinta eguale o più forte. Fa d'uopo anche qui l'intervento della ragione, la quale: 1.° riconosce questo morale impulso come normale, e lo riconosce principalmente dall'oggetto e dall'azione a cui esso ci porta, secondochè questa è consonante o no al sentimento morale; 2.° trovatala d'accordo, soggiunge *devi perciò praticarla*, presentando alla volontà l'obligo dell'effettuazione per ossequio al sentimento stesso.

Si notino pertanto gli officj della ragione e non le si attribuisca più di ciò che le si deve. È la ragione che giudica l'impulso degno da seguitarsi, e forma di esso un precetto; ma questi due giudizj, l'uno teoretico e l'altro pratico, sono desunti da interne modificazioni. Non è la ragione che per sè sola ordina di seguitare i sentimenti, ma sono i sentimenti che danno alla ragione l'ordine ch'ella poi esprime. I sentimenti perciò sono i titoli, in occasione dei quali la ragione non dichiara già la propria forza obligante, ma bensì conosce e manifesta la forza obligante dell'impulso morale. La ragione non ha l'imperio sui sentimenti, ma n'è fedele ancella. Dapprima è quasi un giurì che studia il fatto per rilevarne l'esistenza e le condizioni; indi della sentenza, che il sentimento quasi giudice pronuncia, si fa alta e severa promulgatrice.

Il supremo motivo obligatorio è dunque l'impulso morale riconosciuto dalla ragione. Mi pare che in questo punto di vista si conciliino tutte le difficoltà. Dal sentimento e dall'impulso si ha la forza operativa: dalla ragione il principio intellettivo, che scopre e rende nota la morale obligazione. Separando il sentimento dalla ragione, la morale o è astratta ed inefficace, o non più si conosce obligatoria.

Perchè dunque l'azione sia imputabile all'agente, non basta che questa sia effettuata dall'impulso morale. Richieggonsi pur anche tutti quegli atti, che fanno parte del processo psicologico della volontà: cioè, la *riflessione* per cui conosciamo essere morale l'azione cui tende l'impulso: la *deliberazione*, per cui l'Io, ponderato l'impulso da cui è mosso, ovvero ponderati gl'istinti e gl'impulsi tra cui è diviso, approva o rifiuta l'effezione dell'impulso morale: e la *determinazione*, per cui dopo quest'interna consulta decide d'abbandonare l'attività all'azione.

In quanto un' azione, giudicata dalla ragione conforme i moti del sentimento morále, vien attribuita all'agente ome determinata da *tutto* il suo Io, cioè dall' Io che a conosciuto e deliberato, questo fatto o questa facoltà hiamasi *coscienza morale*, che sarebbe l'infallibile soggetto mputante. Ma siccome soltanto per le azioni proprie questo atto si presenta come una consapevolezza, così la coscienza orale, propriamente parlando, è il soggetto imputante elle sole proprie azioni. Per le azioni altrui si richiede n atto della ragione, che indaga nell' agente l' intenzione la libertà; atto difficile, ma praticamente ovvio e quasi ntuitivo. Così sorge l' *Opinione* che nell' ordine attuale della oralità è il vero soggetto imputante delle azioni altrui.

Dal fin qui detto intorno all' impulso morale ognuno uò aver veduto, come anche qui la ragione intervenga con uel doppio ufficio teoretico e pratico, che abbiam più sora osservato. Vediamone ora gli ufficj metodologici.

La ragione, considerata l' azione cui l' impulso si volge er conoscere dalla consonanza di quella col sentimento orale la normalità dell'impulso, può arrestarsi sull' azione tessa, contemplarne l'utilità, la bellezza, riconoscerne tutta ' entità, cosicchè l' impulso morale, per l' influenza che ha na chiara cognizione sulla volontà, passando per la delierazione dell' Io, si spiega allora nella sua maggior puezza ed energia. — Nell' ozio si svolgono dominatori gl' istini, perchè la natura vuole azione, e gl' istinti materialmente ospingono, mentre i più nobili sentimenti non hanno che na forza obligatoria. Perciò la ragione non soltanto procrive l' ozio, e insegna l' occupazione, che sodisfacendo i lestini umani ed apportando pace e contento, ci avvicina aturalmente a quelle azioni cui si dirige l' impulso moale, ma più particolarmente insegna ed inculca la contiua pratica del bene; perocchè, esercitandoci nella moraità, più ne sentiamo la dignità ed il valore, e coll' abituline anche la virtù diventa un bisogno. — La ragione pur iova all' intento morale, additando i più opportuni mezzi istruendo a meglio valercene nella vita. Quanti virtuosi ell' intenzione ma così inetti all' azione, che non raggiunono quasi mai nella società pieno l' effetto, cui quelle inenzioni miravano!

Riusciranno ora più chiari i concetti che qui per ultimo

presentiamo della legge morale, della moralità, e della virtù.

Legge morale è il complesso delle regole, o anche la regola generale desunta col supremo criterio conoscitivo: moralità è *subbjettivamente*, ora la conformità della volontà, ora la disposizione della volontà a conformarsi colla legge morale, ed *objettivamente*, la conformità dell'azione con questa stessa legge: virtù è la forza d'abitualmente praticare la legge morale colla coscienza dell'obligazione. — Ognun vede i caratteri per cui si distingue il concetto della moralità da quello della virtù. La virtù ha *gradi*, perchè è uno sforzo che può essere più o meno secondo gli ostacoli vinti e la grandezza dell'effetto prodotto. La virtù è l'*abitudine* di seguire coi pensieri, cogli affetti, colle azioni *tutta quanta* la legge morale, quindi è una ed indivisibile in sè stessa; ma siccome può darsi che anche, adempiendo a tutti i doveri, la forza morale si atteggi in modo da dirigersi con più vivacità e costanza ad una classe *speciale* di doveri che non ad un'altra, così la virtù assume diversi nomi e si distingue in più specie. La moralità invece non ha gradi, non ha specie, può compiersi anche in un'azione isolata.

Noi abbiamo percorsa una gran via. Partendo dall'essenziale natura dell'uomo, assistemmo al prodigioso fenomeno dell'atto morale che si svolge come un'inspirazione e si eleva fino all'atletico sforzo della virtù. C'è in questa istintiva elaborazione una infallibile forza così radicata nell'uomo e così utilmente alleata cogli imperscrutabili fini dell'universo, che deve una volta farci pensare sull'officio providenzialmente assegnato alle tendenze umane, e sul metodo cui fa d'uopo sottoporre la scienza dell'uomo e delle società. Vi fu già un tempo in cui la filosofia, o attratta dal rumore della più apparente attività umana, costruiva le sue ipotesi sulle meno nobili tendenze; o raggomitolata nell'Io puro, si agitava impotente tra problemi di cui il senso comune presenta a tutti la soluzione. Ora una nuova filosofia minaccia di sorgere sprezzatrice degl'individuali fenomeni, e presuntuosa di non so quali complicazioni prodotte dal rimescolarsi degli elementi sociali. Perchè vuol ella, dimenticando le preziose potenze nascoste nell'uomo, rinunciare al privilegio d'essere luce e maestra della vita?

D. C. RAVIZZA.

(*Il séguito nell' altro numero*)

RIVISTA

?eliquie della versione gotica delle Epistole di S. Paolo, edite dal Conte Carlo Ottavio Castiglioni. *Milano, stamperia reale*, 1839 (1).

Cuique suum.

Goto, presso di noi, equivale ancora oggidì a selvag-
;io, a nemico d'ogni germe di civiltà; ed intanto si chia-
nano *gotici* quei magnifici templi e quei suntuosi edificj,
he sono tra i principali ornamenti della nostra Europa;
d intanto si chiamano *gotiche* quelle lettere lineari che,
lopo varj secoli di proscrizione, furono richiamate dal
olubile capriccio della moda ad ornare le nuove edizioni
lel nostro secolo. Di simili errori e di tali contradizioni
ono, pur troppo, piene molte frasi popolari, frasi tanto
neno tollerabili in un secolo, che dopo profondi studj e
aboriose speculazioni levò finalmente il velo, il quale ci
ccultava le vicende del medio evo. Egli è ormai tempo di
ettificare le idee; e dappoichè un dotto nostro Italiano
i porge nell'opera qui sopra annunciata un monumento
arlante della gotica cultura, crediamo far cosa grata ai

(1) *Gothicæ versionis epistolarum divi Pauli ad Thessalonicenses ecundæ, ad Timotheum, ad Titum, ad Philemonem quæ supersunt ex mbrosianæ bibliothecæ palimpsestis deprompta, cum adnotationibus didit Carolus Octavius Castillionæus. Mediolani, Regiis Typis*, 1839.

nostri lettori, e soddisfare ad uno dei doveri da noi assunti, gettando uno sguardo imparziale sull'istoria di questa illustre nazione, cui furono falsamente attribuiti in ogni secolo e tanti demériti e tanti pregi.

Nessuno ignora, come i Goti appartenessero a quelle tante nazioni germaniche, che, prima dell'era nostra, vivevano sparse in tutta quasi l'Europa settentrionale, e contribuirono poscia alla distruzione dell'impero romano. Non ci faremo a discutere quando penetrassero in Europa, nè come vi si stabilissero. Chi mai potrà tener dietro alle progressive migrazioni di tante genti, attraverso le primitive foreste del settentrione, molti secoli prima che surgesse l'istoria a raccorne gli annali, e sopra tutto dopo che cento altre nazioni vi si frammisero, e dopo che le interminabili lotte politiche e religiose, ed i progressi della civiltà cangiarono interamente la superficie terrestre? Uno studio più profondo sulle antiche tradizioni dei popoli del norte e sui loro miti primitivi potrà per avventura spargere qualche luce su questo difficile argomento; per ora riputiamo vana opera il riferire le diverse opinioni di varj dotti, come quelle che, mancando di solide fondamenta, non lasciano d'essere gratúite e posticcie. Ci basti adunque sapere, che i Goti, del pari che le altre nazioni germaniche, trassero la loro origine dall'Asia Cisgangetica, come chiaramente dimostra la stretta affinità della loro lingua colla *sanscrita*, o lingua sacra dell'India, affinità che li unisce con vincoli di fratellanza alla famiglia delle nazioni grecolatine, ed all'altra ancor più numerosa dei popoli slavi, non che a quelle dei Celti e dei Finni.

Non v'ha dubbio che da remota età i Goti si diffondessero nelle regioni più settentrionali d'Europa, e che, attraversando il Baltico, si stabilissero nella penisola scandinavica. Cel comprovano varj nomi proprj conservatisi fino ai nostri giorni, come quello di *Göthland*, regione che nella Svezia dividesi in *Oestergöthland*, e *Westergöthland*; *Göthenborg*, città principale del governo d'egual nome; *Götha*, fiume che la attraversa, e *Göthland*, la più grande delle isole svezzesi. Cel comprovano alcune frasi proprie dell'antica lingua gotica, che conservansi nei frammenti supérstiti, come il modo di computare gli anni per inverni, ed i mesi per plenilunj, proprietà distintiva delle

nazioni più settentrionali. Ce lo attesta finalmente Jordane, o Jornande, goto d'origine, che scriveva verso la metà del VI secolo gli annali della sua nazione. « *Nel più remoto settentrione*, così egli scrive, *là sulla Scanzia abitano molte bellicose nazioni; il paese estendesi fino agli ultimi confini della terra; una notte di quaranta giorni lo copre durante l'inverno, ed il sole vedesi per egual tempo sull'orizonte, durante l'estate. Gli Svetoni abitano a noi vicini; nella stessa regione trovansi pure i placidi Finni, e più da presso i colossali Danesi* ».

Quando e per quali motivi lasciassero quella regione non ci racconta l'istoria; certo è che, attraversato nuovamente il Baltico, sbarcarono sulle coste d'Almerugia, la presente Pomerania, d'onde cacciarono i Vándali (1). Ivi stanziarono alcuni secoli, dopo i quali intrapresero una compiuta emigrazione, traendo seco le donne, i figli ed il bestiame. Verso la fine del secolo II, sotto la condotta di Filimero, rimontarono la Vístola, aprendosi ovunque col ferro la via, e giunsero fin sulle sponde settentrionali del Ponto Eusino, ove si stabilirono. Lo smisurato lor numero ed il possesso della Táuride e delle fertili coste vicine li resero ben presto formidabili. Roma avvertita della necessità di opporsi ai loro progressi, spinse più volte invano contro di loro le sue aquile; l'imperatore Decio cadde trafitto sul campo; il suo successore Gallo fu riputato indegno del trono, per la pace vergognosa conchiusa con essi, nell'anno 252 di Cristo; e Claudio ed Aureliano non si liberarono da quella molestia se non colla cessione della Dacia, oggidì Moldavia, Valacchia e Transilvania (2). Da quel tempo

(1) Strabone ci attesta, che Pitéa, 325 anni avanti Cristo, mentre andava ad esplorare sul Baltico i lidi ove si raccoglie l'ambra, passato il capo della Jutlanda, costeggiò le sponde dei *Guttoni* e *Téutoni*. Ai tempi di Tacito, verso la fine del primo secolo, i Goti stanziavano *ultra Lygios*, la foce della Vístola, cioè nell'antica Prussia e nell'attuale Pomerania; non si fa menzione dei Goti fra gli abitanti della Scandinavia; cosicchè verisimile che sin dai tempi di Pitéa avessero già abbandonata quella penisola. Alcuni moderni però, fondati sul silenzio degli antichi intorno ai Goti scandinavi, vogliono porre di qua del Baltico le antichissime sedi dei Goti.

(2) Non possiamo dispensarci di notare che, essendosi i Goti stabiliti in Dacia, la quale era prima abitata dai Geti, nazione già soggetta al dominio romano, gli storici greci e bizantini li confusero poi sovente,

i figli delle principali famiglie gotiche vennero a Roma a studiarvi le lettere e l'arte militare; molti di loro preser ancora le armi al servigio imperiale; e formarono legioni proprie fra le truppe ausiliarie di Roma.

Frattanto non cessarono i Goti d' ingrandirsi dal lato settentrionale ed in breve tempo ridussero ad obbedienza i Vándali, i Marcomanni, i Quadi ed i Gepidi, di modo che, verso la metà del IV secolo, il loro dominio esten- devasi dall'Eusino sino al Baltico.

Questa valorosa nazione era governata da principi nazio- nali, che appartenevano all'illustre schiatta dei *Balti*, nome che suona *audaci;* il trono era ereditario; ma il popolo avea dritto di scegliere il re tra i membri della stessa fa- miglia. Il re era generalissimo dell'esercito, sommo sacer- dote e supremo giudice, ma non poteva far nuove leggi od intraprender guerre, senza il consenso della nazione.

La conquista della Dacia e delle vaste regioni lungo la Vístola, avendo sparpagliato i Goti in tutte queste nuove terre, diede origine tra loro ad una divisione apparente; gl'istorici li distinsero, chiamando Ostrogoti (Ostgothen) quelli che abitavano le coste dell'Eusino, e Visigoti (West- gothen) quelli della Dacia e delle altre regioni occidentali. Dissimo *apparente*, dappoichè i Goti non cessarono per questo di formare una sola e medesima nazione, guidata da interessi comuni e soggetta ad un medesimo capo, la cui residenza era sempre in Táuride; solo per ovviare gli inconvenienti della distanza, i Visigoti erano governati da un vice-re, il quale dipendeva direttamente dal capo co- mune.

Questa separazione apparente fu resa ben presto real

come se fossero una sola e medesima nazione. Parimenti essendosi i Goti stabiliti sulle sponde settentrionali dell'Eusino, ch'erano prima abitate dagli Sciti, furono sovente scambiati con essi. Fatto sta, che i Geti erano una nazione affatto distinta dai Goti; e appartenevano a quei Traci, che pre- sero tanta parte nella storia antica della Grecia, e dai quali gli attuali Albanesi verisimilmente derivano. Stefano Bizantino lo espresse chiara- mente, dicendo: Γετια η χωρα των Γετων· εστι δε θρακικον εθνος. A qual famiglia propriamente appartenessero i Traci, e qual fosse la loro lingua, non ci fu dato conoscere; abbiamo fatte molte indagini su questo argo- mento, e dobbiamo confessare, che le notizie imperfette ed incerte degli scrittori e le loro contradizioni non ci porsero fondamento a ragionevol congettura.

la varie inaspettate vicende. Primieramente, la religione di Cristo diffondendosi presso i Visigoti, che, primi fra le tante nazioni germaniche, ricevettero, in sul principio del IV secolo, il battesimo (1), li separò dagli Ostrogoti, che si mantennero più lungamente idolatri. A questa si aggiunse l'improvvisa calata degli Unni, popoli asiatici sin allora sconosciuti, che, irrompendo nell'anno 375 dalle gole degli Urali, si gettarono in numero prodigioso contro gli Ostrogoti. Questi, già indeboliti, più per la dispersione nelle vaste terre da loro poco prima conquistate, che per le molte battaglie sostenute, non poterono resistere all'urto inaspettato e perdettero il vecchio loro principe Ermanrico che, in età d'oltre a cento anni, perì sul campo con gran numero de' suoi. Dopo questa sconfitta, una piccola parte si rifugiò sulle montagne della Criméa, ove conservò per qualche tempo indipendenza (2); gli altri, che formavano il maggior numero, rimasero soggetti agli Unni, pochi eccettuati, che, rifugiatisi in Tracia, ottennero, mercè condizioni ed ostaggi, dall'imperatore d'Oriente il permesso di stabilirvisi. Da quel tempo la loro sorte fu interamente separata da quella dei Visigoti; e formarono quasi due nazioni distinte.

I Visigoti aveano vissuto sin allora tranquilli nella Dacia, partécipi dei beneficj del cristianesimo e della civiltà meridionale colà trasportata anteriormente dalle colonie romane. Ne abbiamo prova nei pacifici e continui rapporti da

(1) Al Concilio di Nicéa, radunato nell'anno 325, trovavasi il vescovo goto Teófilo, la cui firma conservasi nelle memorie di quella memorabile adunanza.

(2) Le vicende, cui andò posteriormente soggetta questa regione, per le successive invasioni dei popoli slavi, mogoli e turchi, non ci permettono di conoscere come e quando anche questo piccolo avanzo di Goti sia scomparso dal mondo. Sembra indubitato che quei pochi prófughi conservassero alcuni secoli, fra le balze della Criméa, la loro indipendenza. Busbecq racconta, come andando a Costantinopoli, verso la fine del secolo XVI, per ordine dell'imperator Ferdinando, abbia avuta occasione d'interpellare alcuni discendenti dagli antichi Goti, e notò con meraviglia una grande affinità tra il loro dialetto e la lingua tedesca, particolarmente in ciò che risguarda gli usi comuni della vita. Noi non ci faremo mallevadori di questo fatto. Certo è che da quell'epoca l'istoria non fece più menzione di Goti viventi in quelle contrade, ed il filologo che va ad investigarne le traccie a Mangut, loro antica capitale, non vi ritrova più che un misero villaggio calpestato da Mogoli.

loro tenuti colla corte di Costantinopoli, la quale aven
loro inviato uomini dotti, che li istruissero così nel nuov
culto, come nelle lettere greche; e ne abbiamo irrefragabil
monumento nella versione dell'Antico e Nuovo Testament
fatta sul testo greco in lingua gotica, dal loro vescovo Ul
fila, dall'anno 360 al 380. Essendo insorta forte contes
tra i loro due principi Atanarico e Fritigerno, il prim
dei quali opponevasi violentemente alla propagazione de
Cristianesimo, Fritigerno ottenne dall'imperator Valent
sufficienti soccorsi, per liberarsi dall'avversario. Tanto è
vero che vivessero in perfetta alleanza cogli imperatori
d'Oriente.

Tosto che giunse loro la notizia della sconfitta degli Ostrogoti, e dell'appressarsi degli Unni, atterriti fuggirono d'inanzi a quel formidabile nemico, ed ottennero licenza dall'imperatore Valente di varcare l'Istro e stabilirsi in Mesia. Questo paese era troppo angusto per una nazione che numerava circa duecentomila uomini d'arme; ed avendo chieste invano vettovaglie a Costantinopoli, la quale di mal grado si vedeva sul limitare una forza cotanto smisurata, si ribellarono, e sconfissero, nell'anno 378, l'esercito imperiale sotto le mura d'Adrianopoli, ove l'imperatore Valente perì. Il suo successore Teodosio ristabilì col valore e col senno l'impero periclitante, e tenne i Visigoti a dovere; ma alla sua morte, non potendo questi contenersi negli angusti confini, entro i quali trovavansi relegati, insursero nuovamente, e capitanati da Alarico attraversarono col ferro alla mano l'Illiria, e penetrarono nel 409 in Italia, ove posero a sacco Roma ed altre città principali. Avendo perduto il loro capo a Cosenza, lo sepellirono solennemente nel letto d'un torrente, del quale aveano deviato per breve tempo il corso (1); quindi eletto Vallia

(1) È degna d'osservazione la gelosía, con cui questi popoli cercavano nascondere il luogo ove sepellivano le spoglie dei loro principi. La tradizione racconta che gli Unni facessero altrettanto del cadavere d'Attila, e che uccidessero tutti gli schiavi che avevano scavata la sua fossa, per nascondere a tutti il luogo in cui giaceva sepolto. Siccome poi è fama che le sue spoglie venissero racchiuse in una cassa d'oro, e questa in altra d'argento, così non mancarono persone crédule e avide d'oro, che intrapresero più volte inutili scavi in alcuni boschi d'Ungheria, ove speravano rinvenire il prezioso avello.

io successore, attraversarono nuovamente l'Italia e le
lpi, e passarono nell'anno 412 nella Gallia Meridionale.
uivi non ebbero appena fondato un nuovo dominio, che
ennero a conflitto coi Franchi, e soprafatti dall'armata
ittoriosa di Clodoveo, varcarono i Pirenei e discesero
elle Spagne. Colà trovarono stabiliti gli Alani dall'una
arte, e gli Svevi dall'altra. Nell'anno 417 distrussero i
rimi in aperta campagna, e fondarono un nuovo regno,
he fu per lungo tempo agitato dalle sommosse degli indígeni
dalla gelosía degli Svevi loro limitrofi. A poco a poco
omarono i primi, e nell'anno 582 finirono di stermi-
are i secondi, rendendosi per tal modo padroni di tutta
a penisola. Per un secolo circa conservarono ancora l'as-
oluto dominio della Spagna, durante il qual periodo per-
ettero quasi ogni traccia della propria nazionalità, adot-
ando la lingua ed i costumi meridionali, e confondendosi
ogli indígeni. Sul principio dell'VIII secolo, assaliti dagli
rabi, che irruppero in gran numero dall'Africa a con-
rastare loro il dominio spagnuolo, a poco a poco vennero
neno, e nell'anno 712 perdettero ogni rappresentanza na-
ionale.

Abbiam lasciato gli Ostrogoti avviliti dalla sconfitta,
arte soggetti al giogo degli Unni, e parte ricoverati a
ondizioni umilianti sotto la protezione di Bizanzio. Colà
imasero per ottanta e più anni, durante il qual periodo
cossero il giogo straniero per la morte d'Attila, abbrac-
iarono il Cristianesimo, e ricuperarono colle forze anche
l coraggio. Alla metà circa del V secolo, partirono col
onsenso dell'imperatore d'Oriente per l'Italia, per cac-
iarne Odoacre re degli Éruli, che, dato l'ultimo colpo
ll'impero d'Occidente, aveva usurpato quel trono. Ave-
ano alla loro testa Teodorico (Dietrich), l'eroe della loro
azione e delle romanze popolari dei secoli posteriori, il
uale, educato come ostaggio alla corte di Costantino-
oli, ed avendo reso importanti servigj allo Stato, erasi
dottato come figlio dall'imperatore Zenone, ed inalzato
gli onori del trionfo. Questi, seguendo le orme dei Vi-
igoti, attraversò la Pannonia e l'Illiria, e calato in
talia, ne cacciò valorosamente l'usurpatore, dopo di che,
ancando alla fede dovuta all'imperatore, fondò un nuovo
egno, del quale si fece capo, e fermò la sua sede a Ravenna.

Con quanta prudenza moderasse i destini dell' Italia, lo provano le saggie sue leggi, e le lettere e le arti che durante il suo regno rifiorirono alquanto. A malgrado di ciò, il gotico dominio in Italia non fu di lunga durata, poichè, salito sul trono d'Oriente l'imperatore Giustiniano, mandò un forte esercito in Italia a cacciarne i nuovi usurpatori, e dopo sanguinosi conflitti, che lacerarono il bel paese, il regno de' Goti fu nell' anno 554 totalmente distrutto, pel valore di Belisario e Narsete. In tal guisa scomparve una delle più potenti nazioni, dopo aver dettate le sue leggi alla maggior parte delle provincie d' Europa: dappoichè, siccome i Visigoti, dopo il loro lungo dominio nelle Spagne, avevano perduta ogni rappresentanza nazionale, così gli Ostrogoti, adottando la lingua ed i costumi d' Italia, e fondendosi cogli indígeni, andarono dispersi nelle varie provincie a formare con essi una sola e medesima nazione.

Da questi rapidi cenni risulta chiaramente, quanto vadano errati coloro i quali non veggono nei Goti che una nazione selvaggia e feroce, nemica dei beneficj della civiltà. Non intendiamo parlare dei Goti, quando vennero la prima volta in Europa, o quando erravano per le foreste settentrionali; allora probabilmente saranno stati poco dissimili da quegli Itali primitivi, che vennero a popolare la nostra penisola; ma quando ci vengono presentati per la prima volta dall' istoria, sulle sponde dell' Eusino, ci porgono ben altra idea di sè. Il vasto regno fondato dal saggio ed intrepido Ermanrico in età ottuagenaria; l'ordine con cui vennero unite tante provincie; la disciplina ed il valore mostrato sul campo, ove più volte trionfarono delle aquile romane; i rapporti diplomatici mantenuti per lungo tempo colle corti di Roma e di Bisanzio; la docilità con cui si sottoposero alle leggi del Cristianesimo, le lettere che coltivarono, e la sollecitudine con cui aspirarono ai beneficj della civiltà meridionale, mandando i figli alle scuole di Costantinopoli e di Roma, sono fatti degni di qualunque incivilita nazione. Che se osserviamo i Goti che vennero a dominare l' Italia, basterà considerare, come già da due secoli fossero alleati ed ausiliarj di Roma, come in questo intervallo le avessero resi importanti servigi, domando e respingendo i suoi nemici; come fossero

mandati dallo stesso imperatore d' Oriente a liberarla da' suoi oppressori; e come, dopo avere usurpato un trono, che avevano salvato e ristaurato col loro sangue, lo conservassero ed amministrassero con prudenza e giustizia.

È noto come, durante il regno di Teodorico, risurgessero alquanto le lettere già sbandite dalle guerre intestine dei secoli precedenti, onde siamo debitori al suo governo delle opere di varj uomini distinti (1). Il ministro e secretario di Teodorico si fu Cassiodoro, culto scrittore che per ordine suo compilò sulle poesie nazionali e sulle antiche tradizioni un' istoria dei Goti. Ablavio, che verisimilmente era goto di nascita, scrisse pure un' istoria della sua nazione, che per mala ventura andò con la prima smarrita, nel disordine delle posteriori vicende. Queste due opere servirono principalmente di guida a Jornande vescovo di Ravenna, nella sua mentovata istoria. Egli cita ancora più volte i goti Atanarico, Hildebaldo, e Marcomiro, come scrittori di notizie geografiche relative alla Germania. Dopo simili fatti, non è già lecito confondere i Goti cogli Unni e colle altre nazioni più *barbare;* che se quest' epiteto d' obbrobrio fu loro applicato da un giusto risentimento contro una nazione, che contribuì colla forza e col tradimento a distruggere l' indipendenza romana, risponderemo: che è lecito bensì aborrire un nemico; ma non già ignorarne le lodevoli qualità, nè molto meno commettere un atto d' ingiustizia, col negarle senza fondamento.

Abbiam già citato come irrefragabile monumento della civiltà dei Goti, prima ancora che attraversassero il Danubio, la versione dell' Antico e Nuovo Testamento, fatta dal vescovo goto Ulfila, dopo la prima metà del IV secolo (2). Questo prezioso monumento, essendo il solo su-

(1) Anche nelle Spagne, durante il regno dei Visigoti, troviamo coltivate le lettere con qualche successo, da varj dotti, che scrissero in prosa ed in poesia latina. Tra questi citeremo: Marobaude, Draconzio, Ciponio, Orensio, S. Ildefonso, e S. Eugenio, alcuni dei quali erano di gotica discendenza.

(2) Il dotto illustratore delle lingue germaniche, Jacopo Grimm, parlando della sagacia colla quale Ulfila eseguì questa versione, osserva assai giudiziosamente: *Ein solches Werk konnte keinem rohen Volke geboten werden, wie man sich die Gothen und alle Deutsche jener Zeit einzubilden pflegt; wohl aber mögen die Gothen an innerer Kraft und frischer Geistesbildung den übrigen Stämmen überlegen gewesen seyn* — Vedi Grimm, *Deutsche Grammatik, erster Theil, Göttingen*, 1819.

perstite dell' antica lingua di quella nazione, è del più alto interesse, così pel linguista, come per lo storico, sebbene non ci rimangano che alcuni frammenti di copie appartenenti ai secoli V e VI. La più celebre parte di questi frammenti è conosciuta col nome di Codice Argénteo (*Codex Argenteus*), poichè le lettere vi sono impresse sulla pergamena a fogliette d' argento, presso a poco come lo sono in oro i dorsi dei nostri libri. Questo codice fu probabilmente scritto in Italia nel secolo V, e contiene frammenti dei quattro Evangelj (1). Per varj secoli fu conservato religiosamente nel monastero di Werden in Vesfalia, d' onde fu trasportato a Praga nel secolo XVII, per sottrarlo alla devastazione della guerra; ma questa città essendo caduta in potere del conte Königsmark, il codice passò in proprietà degli Svezzesi, e fu depositato nella biblioteca di Stocolma. Quando Vossio visitò la Svezia, ne fece acquisto, e lo portò seco in Olanda. Quivi fu comperato nel 1662 da Puffendorfio, pel conte De La Gardie, il quale, dopo d' averlo fatto legare sontuosamente in argento, ne fece dono alla biblioteca reale d' Upsala, ove attualmente si conserva. Junius, il promotore dello studio delle antiche lingue settentrionali in Inghilterra publicò, per la prima volta nell' anno 1665, unitamente al dottor Marshall, quest' interessante documento, con un glossario, apponendovi a fronte la versione anglosássone. Stiernhielm lo riprodusse a Stocolma nel 1671 colle versioni islandese, svezzese, tedesca e latina. Una terza edizione fu apprestata dal dottor Benzel e publicata da Lye ad Oxford nel 1750 colla versione latina e con varj commenti. Tutte e tre queste edizioni furono confrontate col Codice Argénteo dal celebre Ihre professore ad Upsala, il quale ne publicò le mende, corredandole delle più preziose osservazioni. Su questa base i dotti Fulda e Zahn ne riprodussero il testo, colla versione letterale latina interlineare, e con altra più libera in márgine, e vi aggiunsero una grammatica ed un glossario (Weissenfels, 1805).

Altri frammenti della versione ulfilana trovansi nel codice

(1) Questi frammenti sono abbastanza copiosi per dare un' idea della lingua. L' evangelio di S. Luca è quello di cui si trova conservata una parte maggiore; quello di S. Matteo è il più imperfetto.

detto *Carolino (Codex Carolinus)*, poichè Carlo duca di Brunswick lo fece publicare a proprie spese, nell' anno 1761. Questo documento fu scoperto da Knittel arcidiacono di Wolfenbüttel, in un palinsesto che conteneva un manoscritto dell' VIII secolo. Esso contiene soltanto una picciola parte dell' Epistola di S. Paolo ai Romani, in gotico ed in latino. L' edizione publicata da Knittel, per ordine del duca Carlo, è la più esatta che si conosca; ciò nullostante, non trovando compratori, un buon numero di esemplari servirono d' inviluppo ai pizzicágnoli, e le tavole di rame furono convertite in péntole, ond' è che l' edizione divenne assai rara. Ihre la ristampò in caratteri latini ad Upsala nel 1773. Manning la inserì nell' appendice al Dizionario anglosássone di Lye, e Büsching ne diede una nuova edizione a Berlino nel 1773.

Il testo gotico del Codice Argénteo servì di base a Hickes, per redigere una grammatica di quest' idioma già da tanti secoli estinto (1); ma egli volle combinare la grammatica *mesogotica* (2) coll' anglosássone, due dialetti che sono più distinti fra loro nella tessitura grammaticale, che non tutti gli altri germanici. Questo falso confronto fu continuato

(1) Questa grammatica forma la prima parte della sua grand' opera intitolata: *Linguarum veterum septentrionalium Thesaurus, auctore Georgio Hickesio. Oxonii*, 1705, 3 vol. in foglio.

(2) Varj linguisti chiamarono *mesogotica* la lingua d' Ulfilà pel soggiorno dei Visigoti in Mesia. Questa denominazione potrebbe sussistere se la lingua dei Visigoti fosse stata diversa da quella degli Ostrogoti; ma oltrechè sappiamo quella loro separazione essere stata puramente accidentale, abbiamo ancora le poche reliquie della lingua degli Ostrogoti in Italia affatto identiche alla lingua della versione biblica. Nemmeno si può dire che Ulfila scrivesse quella versione in Mesia; un simile lavoro non può essere che il frutto di varj anni di calma e d' applicazione, e questa non godettero certamente i Visigoti in Mesia. D' altronde essi avevano abbracciato il cristianesimo fin dall' anno 320 circa, e solo cinquanta e più anni dopo passarono il Danubio; nella qual epoca Ulfila godeva di tanta riputazione presso i suoi, che fu uno degli eletti a perorare presso l' imperatore Valente, onde ottenere per esso loro il permesso di stabilirsi ne' suoi stati. Siccome non è probabile che quella nazione professasse per cinquant' anni il cristianesimo, senza conoscerne il codice fondamentale, così è molto più probabile che la versione ulfilana venisse fatta prima del loro passaggio in Mesia, ove tutto al più il dotto lor vescovo potrebbe averla condotta a termine. In qualunque caso l' appellativo di *mesogotico* dato all' idioma dei Goti sarà sempre arbitrario ed insignificante.

da Lye nel suo dizionario anglosássone (1), nel quale non fece troppa attenzione alle variazioni dei verbi gotici nelle loro diverse forme, e di più introdusse come anglosássoni varj vocaboli che appartengono esclusivamente o all' antica lingua sássone o all' inglese. Malgrado la profonda dottrina che distingue ambedue queste opere, non possiamo commendare la loro esattezza grammaticale. I lettori troveranno citati molti dei loro errori nella prefazione dell' eccellente grammatica anglosássone di Erasmo Rask (2). Molto più interessanti e profonde sono le osservazioni grammaticali fatte sul testo gotico dai dotti summentovati Ihre, Fulda e Zahn, sebbene anche queste non sieno scevre d' errori. Per non ripetere le citazioni fatte opportunamente a questo proposito dal dottor Jacopo Grimm, rimandiamo i cultori di questo studio alla sua grammatica istorico-filosofica, come quella che potrà ancora porgere loro più esatta idea della natura della lingua gotica.

La causa delle inesattezze e degli errori di quanti si occuparono da principio della redazione di questa grammatica e del lessico rispettivo, deriva principalmente dalla esiguità dei materiali contenuti nei due codici surriferiti. A questo inevitabil difetto provide in parte la celebre scoperta fatta in Milano, circa nell' anno 1817 dall' abate Angelo Mai, allora bibliotecario dell' Ambrosiana, ed ora meritamente insignito della dignità cardinalizia. Egli trovò in varj codici *rescritti*, colà trasportati dal soppresso chiostro di Bobbio, molti nuovi frammenti della versione ulfilana, tra i quali alcuni appartenendo ai libri d' Esdra e di Neemía, fecero conoscere che Ulfila non aveva tradotto soltanto il Nuovo, come si era creduto sin allora, ma altresì l' Antico Testamento. Già fin dall' anno 1819, il benemerito bibliotecario, associando le sue cure alla profonda dottrina del conte Carlo Ottavio Castiglioni, publicò in

(1) *Dictionarium SaxonicoGothico-Latinum, auctore Eduardo Lye, A. M. rectore de Yardley-Hastings, in agro Northantoniensi. Accedunt fragmenta versionis ulphilanæ, necnon opuscula quædam anglo-saxonica. Edidit, nonnullis vocabulis auxit, plurimis exemplis illustravit, et Grammaticam utriusque linguæ præmisit Owen Manning. Londini*, 1781, 2 vol. in foglio.

(2) *Angelsaksisk Sproglære tilligemed en kort Læsebog ved R. K. Rask; Stockholm*, 1817.

Milano una parte di questi frammenti con un glossario, intitolata: *Ulphilæ partium ineditarum in Ambrosianis Palimpsestis ab Angelo Majo repertarum specimen, conjunctis curis ejusdem Maji et Caroli Octavii Castillionæi editum.* In séguito, essendo chiamato a Roma ad altre cure, abbandonò interamente quell'ardua impresa allo stesso conte Castiglioni, il quale per molti anni si adoperò con tutto zelo a rendere di publico diritto questi preziosi frammenti. Nell'anno 1829 diede alla luce la seconda epístola di S. Paolo ai Corintj, corredandola d'una versione latina, di dotte annotazioni e d'un glossario (1). Più tardi per sodisfare all'impazienza dei linguisti settentrionali, publicò senza versione e senza glossario, ma con importanti osservazioni, alcuni frammenti delle lettere di S. Paolo ai Romani, ai Corintj ed a quelli di Efeso (2); e nel 1835 l'altra non meno interessante porzione dello stesso codice col titolo: *Gothicæ versionis Epistolarum divi Pauli ad Galatas, ad Philippenses, ad Colossenses, ad Thessalonicenses primæ quæ supersunt ex Ambrosianæ bibliothecæ palimpsestis deprompta, cum adnotationibus edidit Carolus Octavius Castillionæus; Mediolani, Regiis typis.* Ora, che colla nuova produzione, enunciata in capo di questo articolo, egli condusse a felice compimento questa ardua ed importantissima impresa, egli è ben giusto che tributiamo un omaggio di riconoscenza ad un uomo che con raro ingegno e zelo instancabile recò nuovo lustro alla patria nostra.

Per formarsi un'idea del merito particolare di quest'opera, è d'uopo prima di tutto considerare la somma difficoltà che presenta la lettura di pergamene sdruscite e rose dal tarlo e dal tempo, la cui scrittura venne diligentemente graffiata, ed alla quale ne fu poi sovraposta una seconda. Ciò premesso, si aggiunga, che una tale scrittura nei Codici *rescritti* dell'Ambrosiana è formata di caratteri particolari,

(1) *Ulphilæ gothica versio epistolæ divi Pauli ad Corinthios secundæ, quam ex Ambrosianæ Bibliothecæ palimpsestis depromptam, cum interpretatione, adnotationibus, glossario, edidit Carolus Octavius Castillionæus, Mediolani,* 1829.

(2) *Gothicæ versionis epistolarum divi Pauli ad Romanos, ad Corinthios primæ, ad Ephesios quæ supersunt, ex Ambrosianæ Bibliothecæ palimpsestis deprompta, cum adnotationibus edidit Carolus Octavius Castillionæus, Mediolani, Regiis typis,* 1834.

sebbene derivati dall'alfabeto greco, e, ciò che più importa, rappresenta una lingua estinta, della quale non si conosceva se non in parte ed imperfettamente la grammatica e il lessico (1), ed alla cui ricostruzione questi medesimi brani dovevano servire di materiale. Tutte queste difficoltà non possono bastevolmente apprezzarsi se non da quelli che sanno per prova decifrare su vecchie carte le sigle d'una lingua semiperduta; e furono superate dalla dottrina e costanza del benemerito nostro concittadino con tanta avvedutezza, da potersi asserir francamente, che la linguistica gli va debitrice in parte della ricomposizione dell'antica lingua dei Goti. Egli infatti colle acute sue riflessioni, non solo contribuì ad arricchirne di nuovi vocaboli e di nuove forme il lessico e la grammatica; ma pervenne ancora colle sue speculazioni a rettificare alcuni falsi principj, fondati dagli scrittori settentrionali sul testo dei codici Argénteo e Carolino. Possa egli venire animato dal compiuto successo a darci nuovi frutti delle vaste sue cognizioni, e possa il suo esempio spronare la gioventù italiana alla coltivazione di questi studj, che, per la nuova direzione loro impressa nel nostro secolo, divennero cotanto utili ed interessanti.

Oltre i citati frammenti della versione ulfilana abbiamo ancora qualche reliquia della lingua gotica in documenti d'altro genere. Tale è un contratto di vendita fatto dal clero della chiesa di S. Anastasia in Napoli, il quale sebbene scritto in latino corrotto, contiene a' piedi quattro testimonianze in lingua gotica. Questo monumento verisimilmente appartiene al principio del VI secolo, ed attualmente si conserva nell'archivio della chiesa dell'Annunciata di Napoli (2). Un altro simile manoscritto dello stesso tempo che andò smarrito, esisteva in Arezzo, col quale un diacono goto, per nome Gottlieb, vendeva ad un altro chiamato Alamud un podere. Il contratto era steso in latino

(1) Conviene avvertire che, quando l'autore si accinse alla publicazione di questi frammenti, il grande lavoro del dottor Grimm sulla lingua gotica non era ancora publicato; che anzi egli medesimo si servì di questi frammenti per completarlo.

(2) Il più esatto *fac-simile* di questo documento fu publicato nell'anno 1810 dal celebre Sjerakowsky; e venne poscia riprodotto dal prof. Massmann.

corrotto, e la testimonianza di Gottlieb in lingua gotica. Ambedue questi documenti furono illustrati da Zahn (1); ma non presentano alcun interesse rispetto alla lingua, mentre le poche parole gotiche che contengono erano già conosciute.

Il celebre professore Massmann publicò non ha guari a Monaco un manoscritto, il cui originale esiste parte nella Biblioteca Ambrosiana, parte nella Vaticana, e contiene i commenti in lingua gotica d' una parte dell' Evangelio di S. Giovanni. Quest' opera interessante arricchita dall' editore d' una versione letterale latina e di preziose annotazioni, è ancora corredata d' una serie di *fac-simili* e d' un glossario alquanto copioso (2).

La publicazione di tutte queste opere e d' altre che per brevità ommettiamo (3), mirava, come abbiamo notato, alla ricomposizione della perduta lingua dei Goti. Ora che, mercè le veglie di tanti scienziati, possiamo vantarci d' averla ricuperata quasi per intero, ci resta a raccogliere le più interessanti conseguenze dallo studio de' suoi elementi. Primieramente questo idioma, essendo fra tutti i dialetti germanici il più ricco di forme grammaticali, e quindi il più atto a rappresentare con leggere modificazioni, e senza inversione di periodi le più delicate gradazioni delle idee, ci attesta incontrastabilmente che la nazione, la quale lo parlava,

(1) *Versuch einer Erläuterung der gothischen Sprachüberreste in Neapel und Arezzo, als eine Einladungsschrift und Beilage zum Ulphilas, von I. C. Zahn. Braunschweig* 1804. Vedi ancora: I. B. Doni, *Inscriptiones antiquae, nunc primum editae, notisque illustratae ab A. F. Gorio. Florentiae,* 1731.

(2) *Skeirein' s Aiwaggeljons thairh Johannen. Auslegung des Evangelii Johannis in gothischer Sprache, aus römischen und mailändischen Handschriften, nebst lateinischen Uebersetzung, belegenden Anmerkungen, geschichtlichen Untersuchung, gothisch-lateinischem Wörterbuche und Schriftproben. Im Auftrage Seiner Königlichen Hoheit den Kronprinzen Maximilian von Bayern erlesen, erläutert und zum ersten Male herausgegeben von H. F. Massmann. München,* 1834.

Un saggio di questo manoscritto medesimo trovasi nel mentovato *Specimen* dei sullodati Castiglioni e Maj, publicato sin dall' anno 1819.

(3) Nell' anno 1836 Gabelenz e Löbe publicarono ad Altenburgo tutti i frammenti della versione ulfilana, che devono essere in séguito accompagnati da una grammatica ed un glossario. Una simile edizione più completa, ed arricchita di più interessanti osservazioni si sta aspettando dal rinomato dottor Grimm.

era per lo meno suscettiva d' un distinto perfezionamento intellettuale. Altronde è indispensabile un certo grado d'incivilimento per intendere quelle sottili distinzioni, che Ulfila nella versione delle epistole di S. Paolo proponeva a' suoi fedeli.

In secondo luogo quella ricchezza di flessioni e di forme grammaticali confrontata colla tessitura più semplice dei dialetti germanici posteriori, ci mostra chiaramente come, di mano in mano che le nazioni si frammischiano ad altre, vanno perdendo le forme proprie della loro lingua, senza assumere le straniere. Così, per esempio, i Tedeschi con sole sei flessioni, declinano attualmente tutti i loro nomi sostantivi, mentre nell' antica loro lingua, cioè nella lingua dei Franchi e degli Alemanni, per quanto risulta dai monumenti supérstiti, ne troviamo venticinque; e nella gotica, Jacopo Grimm ne numerò persino quaranta. Senza opporci direttamente alle sagaci osservazioni di questo sommo linguista, non possiamo dispensarci dall' avvertire, che, per rispetto a certe desinenze nelle declinazioni, così dei nomi sostantivi come degli aggettivi, e nelle conjugazioni dei verbi, particolarmente in certe voci passive, è d' uopo procedere con molta cautela, prima di ammetterne o stabilirne le regole, le quali sovente non concordano egualmente nei varii codici, e talvolta neppure nelle varie parti del codice medesimo. Questa osservazione apparirà tanto più giusta, quando si rifletta che, fra i sovracitati documenti non trovasi una sola pagina dell'originale ulfilano, e che sono tutti opera di copisti posteriori, i quali per conseguenza possono avere alterata inavvertitamente la forma primitiva di qualche vocabolo. Similmente, per quanto risguarda la costruzione dei periodi, avvertiremo, che la versione d' Ulfila, essendo fatta sul testo greco e con religiosa cura di non variare il significato, spesso trovasi talmente ligia alla lettera, che vi si vede sacrificata la vera sintassi naturale della lingua gotica (1).

Malgrado tutto ciò, lo studio di quest' idioma ha reso

(1) Il seguente esempio potrà somministrarne un' idea: il testo greco θεου ειμι υἱος venne tradotto da Ulfila: *Goths im sunus*, cioè: *di Dio son figlio*; ciò che chiaramente presenta la costruzione dell' originale greco, la quale doveva in questo caso differire dalla gotica.

ancora uno de' più importanti servigi all' etnografia, mentre svelandoci le varie fasi, alle quali andarono soggetti nelle varie età i dialetti germanici, non sólo fu quasi anello a riunirli indissolubilmente colla lingua sacra degli Indiani, ma colle sue forme pel duale e per le voci passive, e co'suoi vocaboli radicali e primitivi, già dimenticati in tutto o in parte dai dialetti moderni, provò ancora, la loro parentela colle lingue greco-latine e slave essere molto più stretta e vicina, che non si fosse imaginato per l'inanzi.

Se queste brevi osservazioni, che qui non abbiamo potuto tracciare che sommariamente, varranno a dimostrare l'utilità e l'importanza di questo genere di studj, avremo raggiunto lo scopo che ci siamo prefissi, essendochè speriamo, che altri Italiani vorranno ben presto illustrarli ed ingrandirli colle proprie speculazioni.

Dopo d'aver mostrato coll' istoria e coi monumenti quale fosse la coltura dei Goti, dal tempo in cui cominciarono le loro relazioni coll' impero, sino alla totale loro dispersione, non possiamo dispensarci dal confutare l' erronea opinione, che generalmente attribuisce loro l'introduzione delle lettere volgarmente dette *gotiche*, e li fa creatori di quella magnifica architettura, che ammiriamo nei colossali monumenti dell' età feudale.

Le lettere volgarmente chiamate *gotiche*, altro non sono che le latine, alle quali il capriccio d'alcuni copisti cangiò forma a poco a poco; le vere lettere gotiche hanno una forma lor propria e distinta, come si può facilmente riconoscere dal saggio che inseriamo in nota (1) sebbene così

(1) Ecco il vero alfabeto *gotico* dei manoscritti ulfilani, detto volgarmente *mesogotico*; a ciascuna lettera del quale abbiamo apposto la corrispondente lettera dell' alfabeto *latino* e del *tedesco* detto volgarmente ed erroneamente *gotico*.

Got. Ulf.	𐌰	𐌱	𐌳	𐌴	𐍆	𐌲	𐌷	𐌹, I	𐌾	𐌺	𐌻	𐌼	𐌽
Tedesco	𝔄	𝔅	𝔇	𝔈	𝔉	𝔊	ℌ	ℑ		𝔎	𝔏	𝔐	𝔑
	A	B	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Got. Ulf.	𐍉	𐍀	𐍂	𐍃	𐍄	𐌿	𐍅	𐌶	𐍇	𐍈	𐌵	𐌸	
Tedesco	𝔒	𝔓	ℜ	𝔖	𝔗	𝔘	𝔚	ℨ	ℭ𝔥	ℌ𝔴	𝔔𝔳	𝔗𝔥	
	O	P	R	S	T	U	V	Z	Ch	Hw	Qv	Th	

le une che le altre siano derivate dall'alfabeto greco. Non sarà adunque permesso confondere questi due alfabeti in una medesima denominazione, rispetto alla forma, senza rinunziare al buon senso. Alcuni pretesero rendere ragione di questa denominazione vulgare, essendo che quella modificazione dei caratteri latini avesse avuto luogo durante il dominio de' Goti in Italia. E in verità ci duole di trovar tale asserzione anche in un' opera destinata a tramandare ai posteri le cognizioni del nostro secolo, tanto più che non si richiede certamente profonda dottrina per rischiarar tale argomento (1).

Volgendo uno sguardo sugli antichi manoscritti appartenenti ai secoli che successero all'impero, troviamo, che ai tempi dei Goti, come pure qualche secolo prima e dopo il loro dominio in Italia, non esisteva una scrittura regolare e determinata, che servisse di norma comune; ma ciascuno, modificando a suo talento or l'una or l'altra lettera, compiacevasi d'introdurre qualche nuova forma; ond'ebbe origine quello strano miscuglio di lettere onciali e corsive, majuscole e minuscole, che si conservò fino a noi. Questo disordine continuò fin verso il secolo XII, durante il quale fu riconosciuta la necessità di stabilire una forma costante di carattere, ed ebbe origine il preteso alfabeto gotico. Questo migliorò nel corso del secolo XII,

(1) Nell' *Encyclopédie du Dix-Neuvième Siècle*, Art. *Alphabet*, *Paris*, 1837 pag. 445, troviamo quanto segue:
Après la ruine de l'empire romain, les lettres latines disparurent un moment avec lui. Les barbares y substituèrent d'autres caractères et ce furent les lettres gothiques, qui dominèrent dans presque toute l'Europe. Elles sont encore en usage chez les Allemands; mais la coutume qu'ils commencent à adopter d'imprimer en lettres ordinaires les livres de science, dont ils trafiquent à l'étranger, annonce la disparition prochaine de ces caractères qui choquent le bon goût. È egli possibile rappresentare sotto un aspetto più falso il carattere e la dottrina del nostro secolo? Le lettere latine non sono mai *scomparse*; i Goti, e non *i barbari*, si servirono *delle lettere gotiche*, senza *sostituirle alle latine*, delle quali non aveano mai fatto uso per lo innanzi. Le lettere gotiche non *dominarono* in veruna parte d'Europa; le lettere latine, impropriamente dette gotiche, *delle quali si servono ancora adesso i Tedeschi*, lungi dall'*opporsi al buon gusto*, non sono prive d'una certa loro eleganza, ed anzichè *essere vicine alla loro totale disparizione*, sembrano tenere ancora profonde le radici in Germania, ove si è molto perorato ai nostri giorni in loro favore.

e già ridotto nel XIII al colmo dell'eleganza, divenne universale in Europa, ove si conservò per i due secoli successivi. Verso il 1440 cominciarono i pontefici a gridare contro questa innovazione, e gli ecclesiastici radunati nel Concilio di Leone, in Ispagna, condannando solennemente questa nuova forma di lettere, ordinarono l'uso delle primitive latine. In Francia furono parimenti abolite, sotto il regno di Enrico II; ma in Germania ed in alcuni dei paesi settentrionali, ove la riforma estese le sue radici, furono conservate fino ai giorni nostri.

Se ora consideriamo che, nel secolo XII, in cui il preteso alfabeto gotico ebbe origine, i Goti *erano da circa sei secoli scomparsi dal mondo*, vedremo quanto impropria e priva di fondamento sia quella volgare denominazione.

Nè lo è meno la denominazione di *gotica* data all'architettura dei templi e degli edifizj posteriori al mille e cento, che tutt'ora si conservano e si ammirano in quasi tutta l'Europa. Sappiamo dalla storia, che Teodorico si occupò molto più a ristaurare e conservare i monumenti romani periclitanti, che non ad erigerne di nuovi. I pochi frammenti degli edificj che vennero da lui inalzati o da'suoi successori, non bastano a darci idea d'uno stile architettonico distintivo di quel popolo. Dopo la totale espulsione, i Longobardi adoperarono in Italia un'architettura massiccia e senza gusto, la quale, sebbene differisse egualmente dagli edificj de'Goti, come da quelli che si costruirono poi, fu impropriamente denominata *gotica* (1). In seguito si fecero venire architetti da Costantinopoli, i quali, combinando il gusto arabo col longobardo, introdussero un nuovo genere d'architettura in Italia, sostituendo gli ornati alle muraglie liscie, e le cúpole orientali ai tetti bassi e pesanti dei Longobardi. A questo genere appartengono; la chiesa di s. Marco a Venezia, quella di s. Vitale a Ravenna, il Battisterio ed il Duomo di Pisa. Frattanto i Saraceni conquistarono le Spagne, e vi portarono la loro nuova architettura, cioè la *moresca*, la quale sfoggiò tutta

(1) All'architettura dei tempi longobardi appartengono le chiese di s. Giovanni e di s. Michele in Pavia, di s. Giovanni a Parma, e di s. Giulia a Bergamo, le quali datano dal VII secolo.

la sua magnificenza e delicatezza d'ornato nel palazzo dei Califfi a Granata. L'influenza che questi popoli orientali esercitarono su tutta l'Europa, come quelli che soli coltivavano allora le lettere e le scienze, diffuse dovunque il loro gusto architettonico. Associatisi cogli architetti greci, che aveano già combinata l'architettura *araba* (1) colla longobarda, formarono un nuovo stile misto d'arabo, longobardo e moresco. Su questo stile, nato nelle Spagne, si costrussero molti conventi e molte chiese in Francia, in Inghilterra ed in Germania nel corso dei secoli IX e X. In Germania, ove l'arte architettonica fu introdotta per la prima volta da Carlo Magno, prevalse particolarmente il gusto per gli archi acuti e per le *ogive*; penetratovi il nuovo stile greco-moresco, lo combinarono colle loro volte acute e slanciate, e ne impastarono quel grandioso stile misto, che ammiriamo nella cattedrale di Colonia e nella torre di Strasburgo. Per tal modo ebbe origine in Germania, verso il secolo XI, quel genere d'architettura che attualmente dicesi *gotica*, la quale, risultando dall'unione dello stile bizantino, e moresco, non ha forse altro di comune cogli antichi edifizj dei Goti, che la *predilezione* pegli archi acuti, e l'armonica unione della massa con tutte le parti. Questo nuovo stile non s'introdusse in Italia se non verso il XIII secolo, nel quale si fecero venire architetti tedeschi. Allora sursero i primi edifizj di questo genere a Firenze, e nel secolo successivo in Lombardía, ove sopra tutti primeggia la gigantesca nostra Cattedrale (2). Germanica adunque, e non *gotica*, potrassi più

(1) Il carattere principale dell'architettura áraba si è la leggerezza, la magnificenza degli ornati e la delicatezza delle minime parti. Gli architetti bizantini associandola all'architettura pesante dei Longobardi, traforarono le torri più massiccie, lasciandone le scale allo scoperto, e quasi sospese in aria, e colla varietà degli ornati, mentre nascosero i tetti, gli archi di spinta e le parti più sconcie dei monumenti, diedero ancora un aspetto di leggerezza ai più solidi edificj.

(2) Non possiamo comprendere come, avendo tutto giorno sotto gli occhi questo miracolo dell'arte, che lo straniero viene ad ammirare dalle più lontane regioni, alcuni vogliano proscrivere dalle moderne costruzioni queste magnifiche forme, che alle più gravi difficoltà dell'arte accoppiano le più squisite bellezze della poesia simbolica. Noi ammiriamo le belle proporzioni dell'architettura classica greca, e ne raccomandiamo ai giovani architetti lo studio: ma desideriamo altresì che il genio dell'arte non sia

convenevolmente appellare quest' architettura singolare, dappoichè, comunque sia composta in gran parte d' elementi orientali, si formò in Germania, e di là si diffuse nelle altre regioni d' Europa.

Abbiamo voluto aggiungere queste brevi riflessioni, quantunque estranee alla materia che abbiamo impreso a trattare, per allontanar maggiormente da noi qualsiasi sospetto di parzialità, e provare coi fatti, che il principio fondamentale dei nostri giudizj si fu, e sarà sempre quello che prescrive a tutti di retribuire *cuique suum*. Con questa divisa per guida, protestiamo, che saremo sempre ammiratori del vero merito, ovunque si trovi, come pure saremo sempre pronti a riconoscere e riparare i nostri torti, ogniqualvolta ci verranno cortesemente rappresentati.

B. BIONDELLI.

tiranneggiato da una legge, che gli prescrive una eterna servile imitazione, e facciamo voti, affinchè, ove siano convenientemente applicate, anche alle bellezze dell' architettura orientale e germanica venga concesso un posto nei nostri edifizj!

NOTIZIE

Sostanze oleose verdi, tratte dal cromato di potassa, e atte a far vernici e ottimo inchiostro verde, a colorare il corpo delle gomme elastiche, ec. ec.

Quando si riscaldi con acido solforico l'alcoole di 32 gradi (Richter), e la mescolanza si versi in una soluzione concentrata di cromato di potassa, si produce una sostanza oleosa di color verde cupo (la quale però non contiene una vera formazione oleacea); ed è insolubile nell'alcoole, ma solubile nell'acqua.

Questa sostanza mescolata con vernice ad olio, si adatta benissimo a intonacare legni, pietre, ec., e communica alle vernici un bellissimo verde cupo.

La medesima s'incorpora assai facilmente con vernice di gomma elastica, e le dà lo stesso bel colore, senza minimamente scemare la consistenza ed elasticità della vernice, quand'anche vi venga introdotta copiosamente.

Se invece si stempera in acqua, si ha un bellissimo inchiostro verde, il quale, oltre all'essere inalterabile, non corrode la carta nè le penne d'acciajo; e si adatta specialmente all'uso dei rigatori a machina, ec.

Questa sostanza si ottiene anche col far passare una corrente di gas acido solforoso nell'alcoole, precipitando con questo liquido una dissoluzione di cromato di potassa; col che si ottiene un solfato d'ossido di cromo.

Sulla facile accensione del nitrato di strontiana nel colorare in rosso i fuochi artificiali.

Quando il fuoco artificiale rosso si prepara con nitrato di strontiana, clorato di potassa, e solfo, è mestieri aver molta cura di non introdurre nella mescolanza il nitrato di strontiana se non pochi minuti prima dell' accensione; attesochè questo corpo assorbe umidore dall' atmosfera e dalla mistura stessa, si riscalda, e produce la spontanea accensione del miscuglio.

Fuoco artificiale azzurro col nitrato di rame.

In luogo del rame ammoniacale che così facilmente si decompone, si possono colorare in azzurro i fuochi artificiali coll' ossido di rame ottenuto dalla precipitazione del nitrato di rame con un eccesso di calce; nel qual caso non il solo rame, ma la calce stessa produce il coloramento della fiamma in azzurro.

Preparazione migliorata delle soluzioni di stagno per la tintura delle lane in rosa e scarlatto, di Tomaso Leykauf.

Quei tintori, che lavorano molto in coccioniglia, e hanno perciò bisogno di molta soluzione di stagno, troveranno utile questo processo, ritrovato dal prof. Tomaso Leykauf di Nurimberga, attesochè: 1.° otterranno sempre una sola e identica soluzione, sempre egualmente pura,

egualmente forte, e perciò atta a produrre costantemente lo stesso colore; 2.° la ricaveranno in maggior quantità, e con un modo notabilmente abbreviato; 3.° faranno un risparmio d'acido nitrico.

Si prendono adunque libre 4 di sale bianco di stagno, cristallizzato, del commercio, si ripongono in vase di grè o di porcellana, e vi si versa sopra libre 1 $^{1}/_{4}$ di acido nitrico (puro e concentrato, del commercio).

Siccome la mistura svolge gran copia di vapor bruno (acido nitroso) così giova far l'operazione sotto un buon camino di richiamo, e si riguarda come compiuta quando cessa lo svolgimento del vapore. La sostanza sciropposa, che se ne ottiene, si mescola allora con 1 libra d'acido idroclorico; e si può conservare ben chiuso in vetro o in grè.

Se lo sviluppo dei vapori non avesse luogo prontamente, alcune fogliette di stagno o un lieve grado di calore basterà a promoverlo. Durante l'operazione si rimesta tratto tratto con una verghetta di legno o di vetro.

Quando si vuol adoperare questa soluzione, si diluisce con acqua, e libre 1 $^{1}/_{3}$ bastano a tingere 25 libbre di stoffa.

Colore violetto per la pittura ad olio, a tempra e in porcellana.

Giusta lo stesso prof. Leykauf questo colore si ottiene precipitando col cromato neutro di potassa la soluzione di stagno di zinco, preparata come si disse più sopra; e si fa seccare sopra il filtro il deposito; e quindi si arroventa fortemente in un crogiuolo questa sostanza divenuta giallo-bruna e trasparente. Il colore diviene violaceo cupo, e può somministrare tutte le tinte dal violetto cupo fino al roseo chiaro.

IL POLITECNICO

DICEMBRE 1839.

MEMORIE ORIGINALI

Della costruzione delle caldaje.

(*Continuazione, ossia* § 4, *del Secondo Articolo d'un Trattato* SUL VAPORE CONSIDERATO COME MEZZO CALORIFERO).

Caldaje di ghisa

204. Nel secondo paragrafo del presente articolo abbiamo veduto che il rame laminato, la lamiera di ferro e la ghisa sono le materie che impiegansi nella costruzione delle caldaje generatrici, e che i due primi vengono generalmente preferiti, perchè il ferro fuso, ossia ghisa, porta seco notabili inconvenienti (148). Qualora però se ne facesse uso, sarebbe inutile l'entrar qui in particolari intorno alla costruzione di simili caldaje, attesochè ciò apparterebbe all'arte del fonditore.

Unione dei singoli pezzi

205. Basterà il dir soltanto che, per agevolare il lavoro, quando le caldaje di ghisa oltrepassano certe dimensioni, si dividono in due o più compartimenti; ai quali si riservano

labbri esterni o interni, lungo le linee sulle quali i compartimenti dovranno poi riunirsi: e sono destinati a ricevere un convenevol numero di viti di ferro, che le collegano solidamente, come vedesi nella fig. 29. Le altre due figure qui annesse daranno bastevole idea degli altri modi di praticare le giunture dei varj scomparti costituenti le caldaje cilindriche di ghisa. Nella fig. 31,

fig. 29.

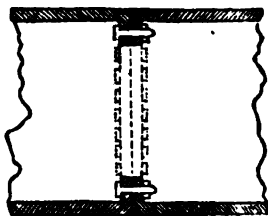
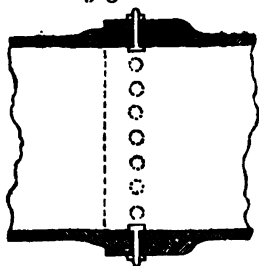
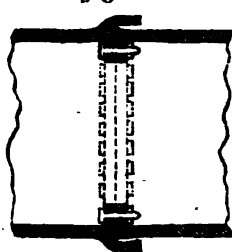



fig. 30 *fig.* 31

ove i due pezzi da unirsi si commettono a coda di rondine, rimane uno spazio che si riempie d'un *másticе* particolare, detto di *ferro*, che più avanti faremo conoscere, e che vi viene introdotto a martello. L'uso dei mástici essendo di gran rilievo nella costruzione e nell'uso pratico delle machine e delle caldaje a vapore, abbiamo creduto del caso di dedicarvi un apposito articolo; nel quale ci riserviamo a parlare della loro applicazione alla commettitura ermetica dei varj pezzi componenti le caldaje di ghisa.

206. Eliminata così dall' argomento nostro la costruzione delle caldaje di ghisa, aggiungeremo che non è nostro proposito entrare in tutti i particolari della costruzione materiale delle altre caldaje vaporarie; il che sarebbe impresa assai difficile e nojosa, e non prometterebbe grandi vantaggi. — Ci ristringeremo ad indicare i punti cardinali sui quali si fonda, le cautele da osservarsi, le norme generali e gli utensili necessarj.

207. L'arte di fabricare le caldaje di ferro e di rame laminato o martellato appartiene di diritto al calderajo propriamente detto, e perchè la modellatura e il lavoro del rame è arte sua propria, e perchè la costruzione delle caldaje di ferro vi si avvicina assai, quantunque il ferro sia molto più duro e meno malleabile a freddo, massime quando si tratti di lamiere di considerevole grossezza. Con una mediocre abitudine e gli opportuni utensili, un esperto calderajo si rende in breve abilissimo a maneggiare la lamiera di ferro. La prova poi che il calderajo è l'artefice più idoneo a questo genere di lavoro, si è ch' egli e l'orefice col solo martello, percuotendo il metallo sempre da un lato solo, sanno dargli un'infinita varietà di forme, per l'artificio che possedono d'ingrossare o assottigliare il metallo col semplice effetto della percussione particolarmente modificata. In Inghilterra, in Francia e nel Belgio, ove si fabrica immenso numero di caldaje di ferro, tutti gli operaj che vi si applicano, appartengono alla classe dei calderaj.

Da chi si debbano lavorare le caldaje di rame e di ferro

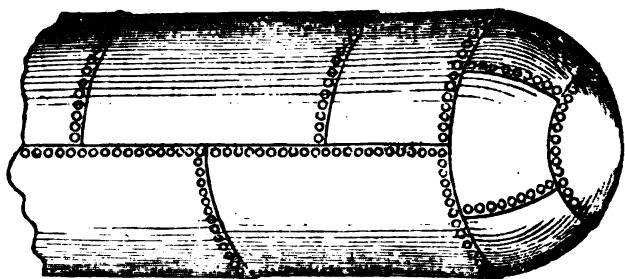
208. La prima e più importante fra le operazioni d'un valente costruttore, e quella che più contribuisce alla buona riuscita ed al buon servigio d'una caldaja vaporaria, si è la scelta della lamiera di rame o di ferro. L'artefice deve dunque porgervi molt' attenzione, e adoperare soltanto lastre sane, senza sfogliature, senza vene, o altro qualsiasi difetto. Le lamiere di ferro sono per questo rispetto molto più difficili a ottenersi; le inglesi sono finora senza pari, a malgrado degli sforzi dell'industria ferrifera belgica e francese. Le lamiere d'alcune provincie dell'Austria promettono assai; ed è a credersi che anche fra noi, stante l'egregia qualità del ferro lombardo, si giungerà a fabricarne di sodisfacente qualità.

Scelta del metallo

209. Ai difetti poc'anzi accennati, che rendono le lamine di ferro inette alla costruzione delle caldaje vaporarie, s'aggiunge sovente la mancanza parziale di duttilità; per il quale quelle lamiere, che gli artefici italiani sogliono chiamar *crude*, devonsi rifiutare senza riguardo.

210. Le caldaje essendo formate di più lamine inchiodate insieme, come vedesi dalla fig. 32, ne risulta naturalmente, che, quanto più grandi saranno le lamine, tanto minor numero di giunte si avrà ad eseguire, e minore riescirà pure il bisogno della mano d'opera.

Dimensione delle lamine nella costruzione delle caldaje.

fig. 32.

Per ciò che risguarda le lastre di rame, non v' ha dubbio che la cosa sia praticabile, ma quando si tratta di quelle di ferro, se si oltrepassano certe dimensioni, riesce più difficile ottener lastre sane e perfette. Ciò nondimeno dovremo sempre studiarci d' impiegare le più grandi che sia possibile, almeno per quella parte della caldaja, che trovasi esposta al fuoco, e ciò per evitare in quella parte il soverchio ingrossamento, cagionato dalla sovraposizione delle lastre nel luogo dell' inchiodatura; ove per le ragioni sopra indicate (81 e 155) il metallo viene più facilmente corroso dal fuoco.

Due metalli differenti devonsi evitare

211. Si devono evitar sempre anche le lámine di due metalli differenti, per causa della diversa dilatabilità, la quale darebbe luogo a guasti inevitabili nelle giunture. E parimenti, quando la caldaja sia di rame, dovrassi tralasciare di renderle ermetiche colla saldatura commune di stagno e piombo, non solo per la diversa dilatazione, ma perchè il vapore intacca questa lega, e ajutato dalla ineguale dilatazione si fa strada fra essa e la parete. Questo fenómeno succede sempre, e più o meno rapidamente, secondo la minore e maggior tensione del vapore; pregiudica molto il buon andamento e la sicurezza delle caldaje vaporarie, e arreca bisogno di frequenti riparazioni. Insistiamo sulla necessità d' evitare l' uso della saldatura a stagno nella costruzione degli apparati a vapore; giacchè i nostri operaj hanno una gran tendenza a ricorrervi in ogni caso e circostanza, per la facilità di maneggiarla e di rendere

momentaneamente ermetiche le giunture, e perchè trovano il loro malinteso interesse a vendere a prezzo di rame le caldaje o altri oggetti di rame muniti di pesantissime saldature.

212. Le varie lastre si congiungono con forte inchiodatura, dalla quale dipende tutta la riescita dell'opera; e si richiede molta abilità nell'artefice, quando si tratta di lámine notabilmente grosse.

Inchiodatura delle lastre

Questa difficoltà sarà maggiore nelle lamine di ferro che in quelle di rame; ma in quest'ultimo caso riesce più difficile l'inchiodatura ermetica, massime per uso d'elevate pressioni. La ragione è chiara; ammettendo anche qualche tenue spiraglio nel luogo dell'inchiodatura, pel men perfetto combaciamento delle due lámine sovraposte, se la caldaja sarà di ferro, essa potrà chiudersi spontaneamente per effetto della rúggine che vi si forma a poco a poco dall'acqua, e più ancora del sale ammoníaco disciolto (cloruro ammonico) che vi si potrebbe far penetrare; ma il rame non essendo suscettivo di questa rapida ossidazione, le fughe che vi si formano sono assai più difficili a frenarsi. Quando parleremo dei mástici, entreremo negli opportuni particolari sui varj mezzi che s'impiegano a ràccomodare o otturar le fughe, che possono manifestarsi. Ma qui giova osservare che alcuni dei nostri calderaj hanno l'abitudine di fare una doppia inchiodatura, per maggiormente assicurare l'*ermeticità* delle giunture, costume assai vizioso per le seguenti ragioni. Abbiamo veduto quanto importi che la grossezza delle pareti non oltrepassi un certo limite, giacchè col crescere della grossezza si rende più malagevole la trasmissione del calorico, e il metallo viene più facilmente corroso dal fuoco (81); di modo che quanto maggiore sarà l'estensione delle lastre addoppiate, tanto più facile sarà pure in quelle parti la corrosione per il men pronto raffreddamento; ora colla doppia inchiodatura risulterà eziandio una superficie sovraposta quasi due volte maggiore. Ne avviene dunque, che, se la grossezza della lámina sarà d'otto millimetri, nel luogo dell'inchiodatura ne avremo *sedici* di grossezza, oltre alle capocchie dei due chiodi. Quanto meno sarà estesa questa soverchia grossezza, tanto maggiormente le attigue grossezze minori delle lámine semplici concorreranno a scemarne l'eccessivo calore e il deterioramento.

Inchiodatura ermetica più difficile nel rame che nel ferro

213. Altrove (156) abbiamo veduto in qual modo si proceda per trovare la grossezza da darsi alle pareti delle caldaje; e abbiamo inoltre osservato (150) che al dissotto d'una grossezza di 5 millim. diviene assai difficile ai costruttori il rendere ermetiche le giunture. Ora aggiungeremo che ciò deriva dalla facile flessione del metallo abbandonato a sè, e compreso fra le due capocchie dei chiodi, sia per effetto della tensione del vapore, sia pei ripetuti colpi di martello che richiede il lavoro, nell'atto che si procede alla confezione della caldaja. Gl'inconvenienti, che altronde cagiona la soverchia sottigliezza delle lamiere di ferro nella costruzione delle caldaje, si faranno più palesi da quanto verrò dicendo in questo paragrafo.

Risulta dunque, che, ogniqualvolta il calcolo indicasse una grossezza di pareti inferiore a cinque millimetri, converrebbe, quando fosse fattibile, aumentare il diametro della caldaja, raccorciandola in proporzione (194), per rimaner nei limiti della voluta superficie riscaldante e della relativa grossezza, oppure aumentar convenevolmente la grossezza senza cambiar le dimensioni, se la località od altre ragioni vi si oppongono.

Inchiodatura a freddo pel rame, a caldo pel ferro

214. Le inchiodature si fanno con chiodi del medesimo metallo delle lámine, a *freddo* pei chiodi di rame, ed a *rovente* per quelli di ferro, affinchè questo metallo possa cedere con facilità, senza screpolare nel ribadimento che si pratica per formare la nuova capocchia, la quale in ambo i casi trovasi all'esterno della caldaja.

Come debbano essere i fori pei chiodi

215. I fori sovraposti delle due lámine destinate a venir congiunte si fanno con un congegno conosciuto in Lombardía sotto il nome di *trancia*, fondato sul principio di quelli che servono a tagliare le monete, ma disposto, come si vedrà più avanti, in modo che i fori riescano regolari, senza *bave* intorno allo spigolo inferiore, perfettamente *netti*, in modo che la lastra conservi la sua superficie rettilinea. La *trancia* deve dunque intagliare il foro senza alterar menomamente lo stato primitivo della foglia metallica.

216. È necessario insistere su questo punto, massime quando trattasi di lastre d'una certa grossezza, poichè i nostri calderaj, quando vogliono forar lastre destinate all'inchiodatura, hanno l'abitudine di servirsi a tal uopo d'un *punteruolo*, il quale lacera il metallo, producendo una

forte bava, e facendo perdere alla lámina la forma rettilinea o curva, che aveva dapprima, tutt' intorno al luogo in cui vien praticato il foro, quantunque si abbia avuto l' avvertenza di far fronte al colpo del punteruolo dalla parte opposta, mediante apposito ordigno forato.

217. Se l' inchiódatura riesce vicina alle estremità delle lámine, e i fori vi vengono praticati giusta la detta usanza, il metallo riesce lacerato in quel contorno e forma piccole screpolature, e per meglio dire principj di screpolature, che indeboliscono di molto il metallo dalla parte stretta e favoriscono la sua rottura. Altronde poi, siccome il *punteruolo*, oltre al non esser tagliente, è di forma conica, il foro riesce più largo da una parte che dall' altra; e porzione della bava formata può trovarsi framezzo le due lámine, o tra una di queste e la capocchia del chiodo, e così render più difficile il loro perfetto combaciamento, con impedire che il chiodo riempia esattamente l' irregolare cavità. — Quest' inconveniente si fa maggiore quanto più cresce la grossezza delle lamine, e riesce più manifesto nel ferro che nel rame.

218. Sembrerà forse al lettore ch' io mi sia diffuso troppo in un argomento tanto chiaro, ma gli risponderò che non sono mai superflue le ammonizioni quando si tratta di vincere l' abitudine degli operaj, e distoglierli da un costume vizioso, che hanno praticato tutta la vita, per indurli ad altro il quale è meno semplice e richiede l' acquisto d' una machina. I miei sforzi sarebbero grandemente compensati, se potessero contribuire a perfezionare presso di noi quest' arte così importante all' industria, e finora, con poche eccezioni, esercitata ancora assai rozzamente.

I fori si devono predisporre

219. I fori devono essere preparati tutti prima che s' incominci l' inchiodatura, giacchè impossibile riescirebbe il volerli fare di mano in mano, non permettendolo il soverchio peso di molte lámine congiunte, e non essendo possibile di muover la *trancia* a piacimento e con facilità. È bensì vero che col trápano potrebbero forarsi a dovere le lámine già unite; ma il tempo e la fatica che vi si richiede renderebbe oltremodo costosa una caldaja dove entrassero molte centinaja di chiodi.

Difficoltà, e necessità di squadrar bene le lamine

220. Divien dunque lavoro di molta precisione il praticare tutti i fori di varie lámine in modo che sovraposte

si corrispondano poi esattamente, e *non all'incirca;* perocchè, qualora i fori non corrispondano, non si possono più allargare dall'una o dall'altra parte, com'è d'uso presso i nostri calderaj. Se si operasse in questo modo, vedesi chiaramente che il vano del foro non rimarrebbe più tondo, e non potrebbe venir compito dal chiodo, e in tal guisa s'indebolirebbe inutilmente la lamina. Per effetto della *trancia*, che descriveremo fra breve, i fori riescono equidistanti gli uni dagli altri e basterà *squadrar* prima con esattezza le lámine, per ottenerli tutti sulla medesima linea, parallela alla linea estrema della lámina stessa.

221. Per giungere a questo fine incomincieremo col dare la descrizione del congegno, col quale si tagliano e si squadrano con facilità le lastre di ferro e di rame di considerevole grossezza, quindi passeremo a parlare della *trancia*.

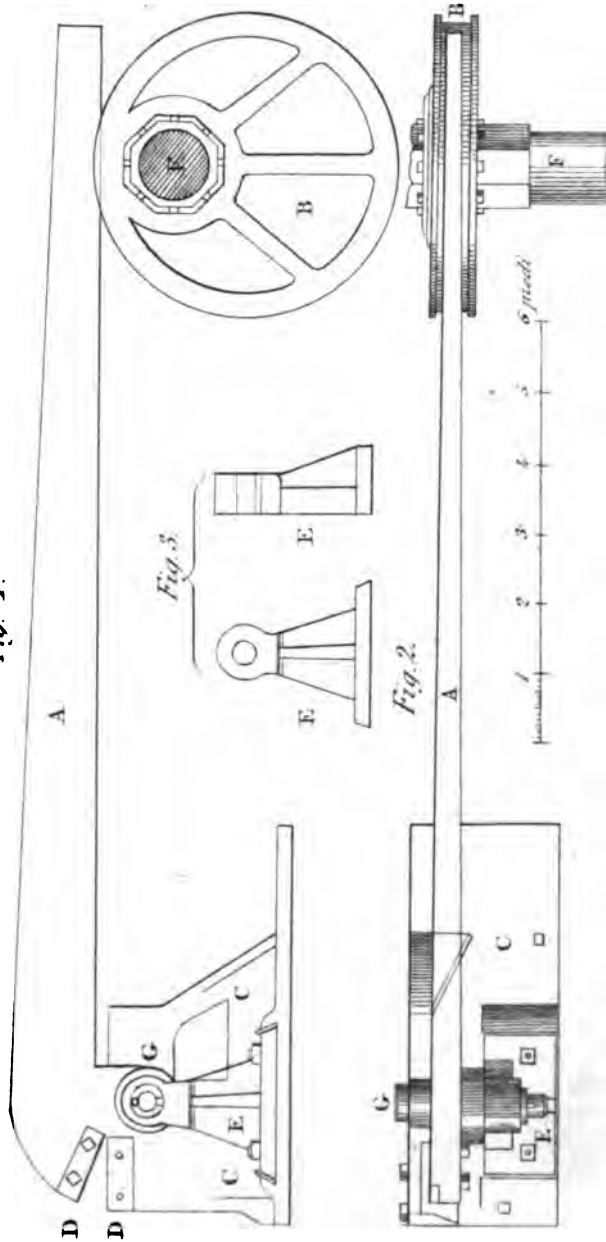
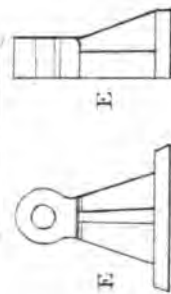
Cesoje

222. La unita tavola nella figura 1.ª rappresenta queste cesoje viste lateralmente; e la figura 2.ª ne presenta la planimetría. Vengono messe in azione da un eccentrico *B*, che agisce sull'estremità della leva *A*, è fisso sopra un albero orizzontale *F*, e può venir mosso da un mecanismo qualunque o anche da braccia d'uomini. In questo caso lo sarà mediante un *pignone*, munito d'un manubrio, che s'ingrana opportunamente in una ruota dentata. L'eccentrico *B* determina dunque l'alterno alzarsi ed abbassarsi della gran leva *A*, il cui punto fisso trovasi in *G*.

La lamiera viene tagliata dalle labbra *DD*, che sono d'acciajo temprato, e l'una delle quali s'applica per mezzo di viti, l'una alla parte superiore del piantato di ghisa e l'altra alla testa della leva *A*. La figura 3.ª rappresenta per maggior chiarezza il pezzo *E* delle cesoje, visto da due lati.

223. Tutta questa machina è di ferro e di ghisa, ed è rappresentata nella giusta sua proporzione. L'annessa scala ne indica le dimensioni. La figura basta a porgerne una chiara idea.

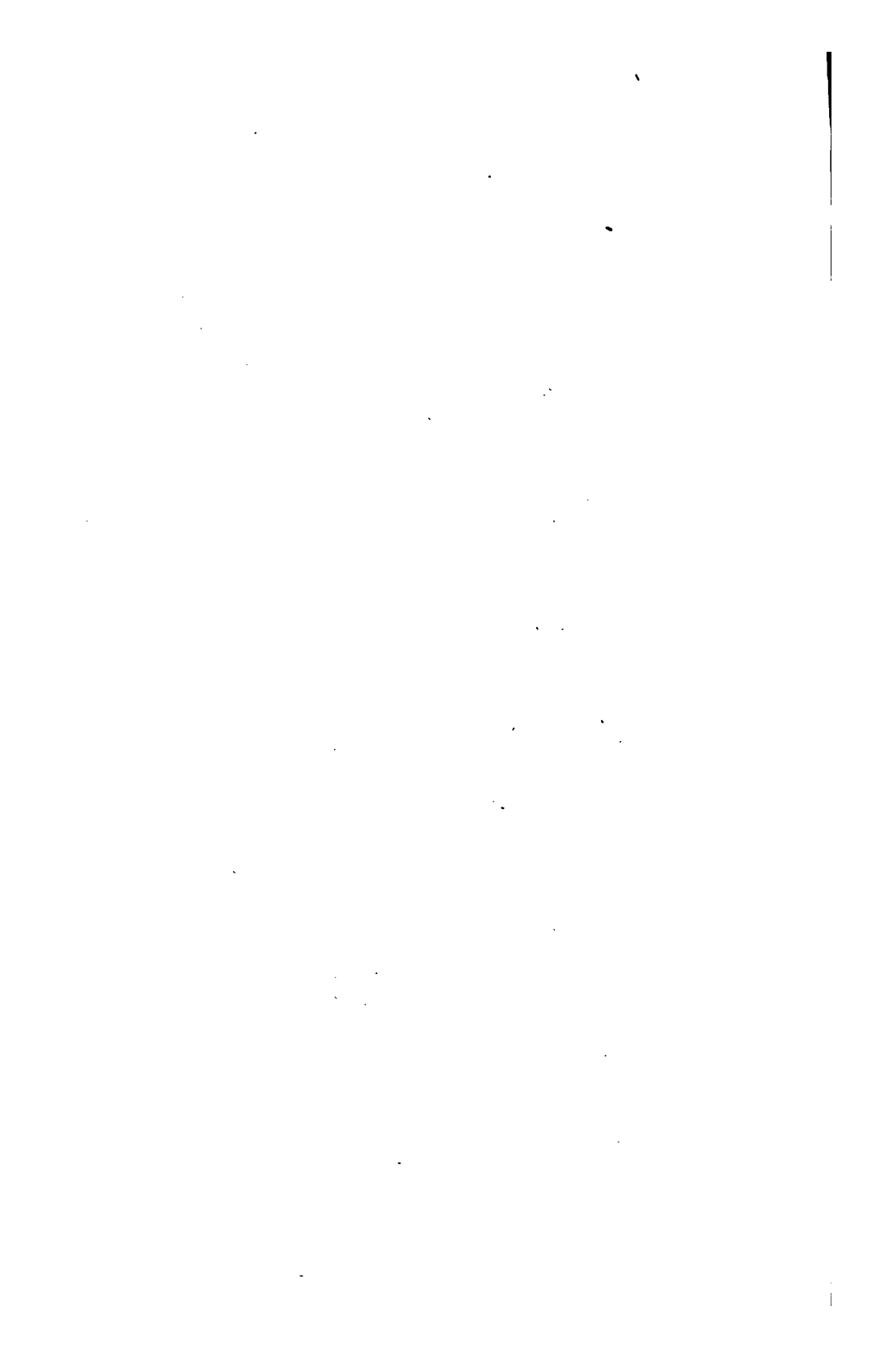
Trancia

224. Squadrata che sia la lamina metallica, si procede alla foratura tutt'all'ingiro coll'ajuto della trancia, che solitamente si fa agire con una potente leva, mossa da uomini o da un agente mecanico qualunque; il primo modo però nel caso nostro è da preferirsi.

CESOJA PER TAGLIARE LE LAMINE DI FERRO E DI RAME

A

B

c d f a g p q o i k m h n

1 2 metri

MACCHINA PER FORARE E TAGLIARE LE LAMINE DI FERRO E DI RAME

225. La figura annessa rappresenta una trancia destinata a forare, e nello stesso tempo tagliare la lamiera. Essa è di ferro, e composta, come vedesi, d'una cesoja *A*, che agisce dal basso all'alto, e di una trancia *B*, applicata all'estremità della leva della cesoja. Questa machina viene mossa da due manubrj *hh*, infissi in un albero, ch'è munito del volante *m* e del pignone *k*, ed è destinato a far girare la ruota *i*. Sull'albero di questa è stabilito l'eccentrico *nn*, che trasmette il movimento alterno alla leva *oo* della cesoja *A*, la quale lo comunica pure al cilindretto di ferro *c*. Esso trovasi praticato all'estremità esterna, e giuoca a sfregamento in un altro cilindro *d* che gli serve di guida. Alla parte inferiore del cilindro *c* si applica a vite il punzone *e*, destinato a perforare la lamiera.

Al dissotto del punzone trovasi la matrice d'acciajo *f*, collocata direttamente nel suo asse, affinchè il punzone, percuotendo la lamiera posta sulla matrice, vi possa entrare esattamente, e così cacciar fuori dalla lámina il piccolo disco di ferro che vi avrà intagliato. In *p* vedesi una vite la quale a norma del bisogno avvicina o allontana dal punzone un pezzo di ferro *q*, il quale determina la distanza che deve passare fra il labbro della lamiera ed il foro.

Lateralmente, ma di facciata alla trancia devesi stabilire un cilindretto di ferro della misura stessa del punzone, ma coll'estremità conica, il quale deve servire di norma per la distanza da osservarsi fra un buco e l'altro. Questo cilindretto è solidamente tenuto verticale da alcune viti, e può venire avvicinato o rimosso dalla matrice.

Modo di impiegare la trancia

226. L'operajo dunque presenta la sua lámina sotto al punzone, appoggiandola sulla matrice e contro la parete *q*. Fatto il primo pertugio nell'opportuna posizione, egli ritira lateralmente la lámina, imbocca il vicino cilindretto, che deve servire di norma pel successivo foro da farsi, appoggia contro la parete e riceve il secondo colpo del punzone; quindi continua nello stesso modo l'operazione, certo d'ottenere tutti i fori equidistanti e disposti in linea retta (1).

(1) Era nostra intenzione di presentare una trancia di nuova costruzione, che venne da poco tempo posta in uso in Inghilterra. Ma per darne le dimensioni precise abbiamo dovuto farcene inviare un apposito disegno, che inseriremo nella serie di questi articoli, appena che ci sarà giunto.

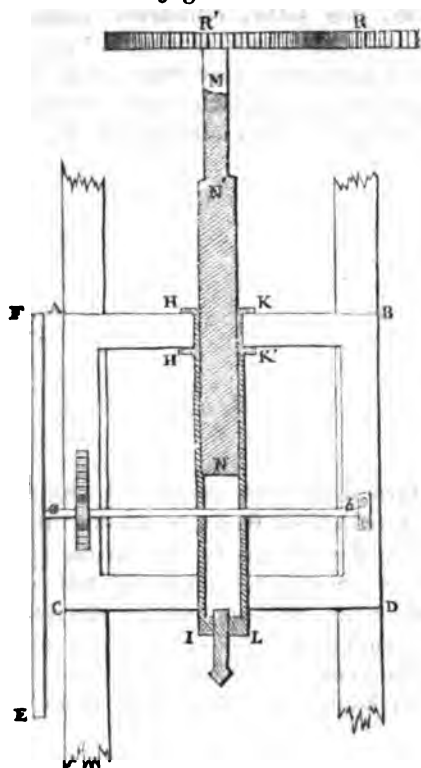
227. Da quanto si disse appare all' evidenza, che basta una certa attenzione ed abitudine perchè tutte le lastre riescano guernite di fori su tutti i loro lembi, in modo che, quando vengono sovraposte, i fori si corrispondano. Questo risultamento dipende dalla prima operazione della *squadratura*, fallata la quale tutto riesce male. Mediante l'indicato processo, le lamiere di ferro di considerevole grossezza, come per esempio di 10 ovvero di 15 millimetri, possono venir traforate con incredibile facilità e con somma esattezza. Quando però trattasi di piastre di soverchia grossezza, sia di ghisa, sia di ferro laminato, come sarebbero quelle destinate a chiudere le bocche delle caldaje, oppur quando le estremità delle caldaje cilindriche non si fanno semisferiche ma piane, od ancora quando si devono perforare i varj pezzi costituenti le caldaje di ghisa (205), casi tutti nei quali non puossi impiegare la trancia, allora devesi aver ricorso al trápano; non già al trápano usuale dei nostri fabri, che ha un movimento alterno, ma bensì al trápano a movimento continuo, mosso dall' uomo o da un motore mecanico. A questo proposito indicherò un trápano che si usa a Newcastle, presso il sig. Roberto Stephenson, nella sua officina di costruzione, e che viene animato dal motore generale dello stabilimento (1).

La trancia non serve per la ghisa e pel ferro oltremodo grosso

228. L' annessa figura ne darà idea.

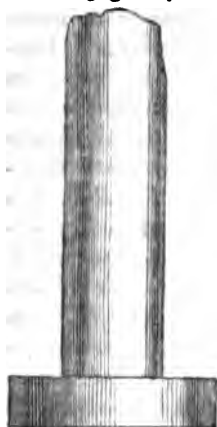
(1) *Annales des Mines*, 2.me Série, T. VI — IV livraison 1829.

fig. 33.

Trípano inglese

A B C D è un telajo suscettibile di muoversi dall'alto al basso, e viceversa, in due scanalature solcate tutt' al lungo dei montanti verticali *A C* e *B D*. Gli si comunica il movimento col mezzo d' una leva o d' una gran ruota *E F* con pignone e cremaliera. *H I K L* è un cilindro con due orli *H K* e *H' K'*, che lo costringono a seguire il telajo, ed al quale la spranga *MN* trasmette un movimento di rotazione, al quale non partecipa il telajo. Questa spranga *M N*, che è quadrata da *N'* sino in *N*, entra in un pertugio d'egual forma e dimensione, praticato nel cilindro *H I K L*. Quest' ultimo porta la punta trapanatrice *I L*. Sull' albero *a b*, che porta *E F*, trovasi pure una ruota a denti incurvi.

Chiodi

229. I chiodi, coi quali si uniscono le lamiere nella confezione dei generatori, devono essere robusti, la loro gamba di grossezza proporzionata a quella delle lamiere, e sempre tale che possano far fronte allo sforzo che tende a vincere la tenacità della lámina, e per conseguenza esser capace d'equivalere alla somma dello stiramento esercitato sopra l'intervallo fra un chiodo e l'altro. Da quanto sopra si disse intorno alla tenacità ed al modo di calcolare la grossezza delle caldaje, sarà facile dedurre la voluta grossezza dei chiodi.

fig. 34

Il chiodo dovrà esser senza difetto, ben fatto, cilindrico, leggiermente conico all' estremità, perchè possa facilmente introdursi, e la sua capocchia sarà assai grande, insomma di forma analoga alla figura 34.

230. Il diametro del foro determina quello del chiodo, coll' avvertenza però che i chiodi di ferro, venendo introdotti e ribaditi *a rovente*, devono essere lievemente più piccoli, affinchè possano entrare quantunque dilatati dal calore. Qualora fossero di rame, la loro gamba dovrebbe empir tutto il foro, per combaciare con certezza in ogni parte colle pareti, quando vengono ribaditi; ciò che col chiodo rovente riesce assai facile, per la somma mollezza prodotta dal calore.

Importa dunque assai che la gamba del chiodo chiuda ermeticamente i fori, e le due capocchie presentino solidità bastevole a tener saldamente congiunte le due piastre.

Sue dimensioni

231. Siccome il chiodo dopo la ribaditura deve presentare una seconda capocchia assai solida, e proporzionata alla prima, ed alla grossezza della gamba: così è necessario che sia lungo in modo da sopravanzare di circa il doppio la grossezza unita delle due lámine ch' è destinato a tener ferme, e così presentare una massa metallica sufficiente a formare una capocchia della voluta dimensione. Altronde riescirà facile determinarne prima la lunghezza. Conviene inoltre che tutti i chiodi destinati ad una caldaja abbiano una medesima lunghezza, affinchè tutte le capocchie risultino d' egual dimensione, presentino eguale solidità, e contentino l' occhio, che in ogni cosa esige la sua parte.

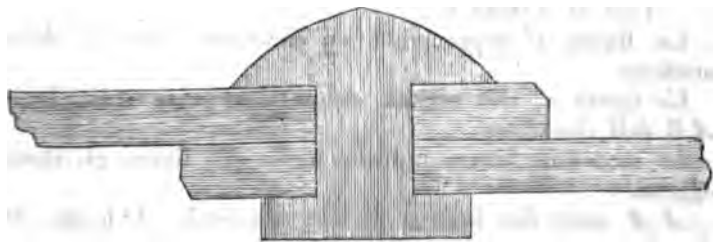
232. Quando trattasi di forti tensioni, la distanza da un chiodo all'altro dovrà esser tale, che fra una capocchia ribadita e l'altra vi sia circa un mezzo centimetro. Quanto più sottile sarà la lastra, tanto più vicini dovranno trovarsi i chiodi e le loro capocchie, per compensare la maggior flessibilità della lastra nello spazio nudo compreso fra capocchia e capocchia. Queste distanze fra i chiodi, al pari delle loro grossezze, non sono così arbitrarie, come si potrebbe per avventura credere, giacchè la resistenza dell'inchiodatura debb'essere tale da reggere alla medesima tensione, alla quale reggerebbe la parete. Nel caso contrario sarebbe inutile il dare alla lámina una certa grossezza, poichè l'inchiodatura non sarebbe proporzionata alla resistenza.

Distanza fra un chiodo e l'altro

233. Per le medesime ragioni i fori destinati a ricevere i chiodi non si devono praticare troppo sull'orlo della lamiera, giacchè, se lo spazio tra il foro e l'estremità della lastra è soverchiamente angusto, la massa metallica, che lo costituisce non sarà bastevolmente solida. Convien darvi almeno la larghezza d'un diametro e mezzo del foro praticatovi, e piuttosto più che meno.

Distanza fra il lembo della lámina ed il foro

La figura 35 rappresenta la grossezza dei chiodi per

fig. 35.

rapporto alla grossezza delle lamiere, come pure la loro posizione, dimensione e forma.

234. Come già si disse, le lámine, che si devono unire, devono èsser ben dritte e prive d'ogni immondizie nella porzione ove devono sovraporsi, in guisa che combacino perfettamente. Ben riquadrate, diritte, forate e nette che siano, devono ricevere la necessaria arcuatura, a produrre mediante la loro unione quella forma che vuolsi dare alla

Armatura della lámina

caldaja. Se si volesse arcuare le lámine a martello, s' incontrerebbero gravi ostacoli, ogniqualvolta ne fosse notabile la grossezza; e sarebbe quasi impossibile il farlo a freddo, e senza far uscire della propria linea e posizione i fori, i quali, come si disse, devono essere praticati prima; inoltre l'arcuatura della lastra non permetterebbe in tutti i casi di poterle convenevolmente presentare sotto alla trancia. — Trattandosi di lastre di rame sottile od anche mediocri, si può riescire a dar loro a mano la conveniente arcuatura, beninteso però che si abbiano forme di ghisa, destinate a servir di modello e d'incúdine ad un tempo; ma questo metodo richiede molt'abilità e molto tempo, perchè non si spostino i fori, e si ottenga una curva perfetta.

Sue difficoltà e mecanismo destinato a toglierle

235. Tutte queste difficoltà, che giungono al sommo quando si tratta di lámine di ferro, fecero nascere l' idea d' agevolare quest' operazione con congegni mecanici. Gl' Inglesi adoperano, od almeno alcuni anni sono adoperavano, una specie di laminatojo orizontale, a cilindri d' inegual diametro, e disposti diversamente a norma della curva che desidera ottenere. Un costruttor machinista francese, il signor Cavé, imaginò un congegno che riesce meno costoso d'un laminatojo propriamente detto, e funziona con buon successo nella sua officina di Parigi. Crediamo opportuno riportarne il disegno e la descrizione (1).

Vedi la Tavola I.

La figura 1ª rappresenta un' elevazione laterale della machina.

La figura 2ª una sezione orizontale, presa sulla linea *A B* dell' elevazione.

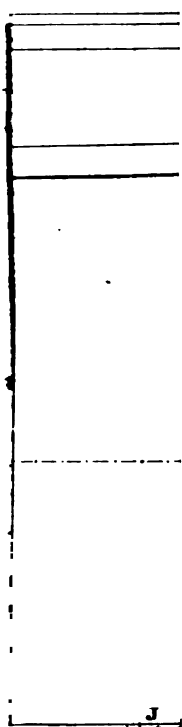
Le medesime lettere indicano nelle due figure gli stessi oggetti.

A A sono due braccia di leve orizontali, di legno, di $7^{m},75$ di lunghezza, fermate al traverso *B* colle spranghe di ferro *D*, le cui estremità a vite sono serrate da un galletto *a*.

C C Semicircoli fissati al traverso *B*, per consolidare il tutto, e mantenere alla voluta distanza i bracci di leva.

E E. Tiranti di ferro, che sostengono le estremità delle

(1) Questa descrizione e la relativa figura sono prese dal *Bollettino della Società d' Incoraggiamento di Parigi*, per l'anno 1835 (pagina 198).

S
coltà
coni
stina
glica

eve *A*. Sono riuniti da una parte al traverso *B*, e dall'altra al montante *F*, che trovansi perpendicolare sopra il centro di rotazione delle leve.

G. Pancone, che solidamente fermato sul pavimento, serve di base al montante *F*.

H. Pezzo di legno, fisso al mentovato montante, contro il quale si appoggiano i rialzi *f*, destinati a regolare il grado d'arcuatura che si vuol dare alla lamina.

I. Rullo verticale di legno, che può girare sopra i suoi perni *bb* nella leva *A*.

J. Pezzo di legno, che porta il perno inferiore del cilindro *I*, unito alla leva *A* colle fascie di ferro *cc*, ben serrate coi cunei *d*; questo pezzo ha di distanza in distanza i fori destinati a ricevere l'asse del rullo, quando gli si cangia posizione per dare alla lamina metallica un diverso grado di curvatura.

L. Cilindro di ferro, contro il quale si appoggia la lamina; è fisso, e può essere surrogato con altri, il cui diametro varia a norma delle diverse curvature da darsi alle lamine.

M. Fascia di ferro piatta, mobile sopra la cerniera *e*, che s'appoggia sopra i rialzi *f*, e contro la quale si appoggia la lamiera da arcuarsi.

N. Fascie di ferro destinate a consolidare il sistema; se ne sostituiscono altre di dimensione diversa, quando si cangia il cilindro *L*.

O. Lamiera di ferro grossa, interposta tra il rullo *I* ed il cilindro *L*.

P. Asse che deve tener al posto e accentrare il cilindro *L*.

Modo d'operare con questa machina.

Modo d'operare

S'incomincia coll'introdurre da tergo la lamiera di ferro o di rame fra la spranga *M* ed cilindro *L*; e la si manda avanti fino a che abbia convenevolmente oltrepassato il rullo *I*, contro al quale s'appoggia. Allora, se si girano le leve *A*, il rullo *I*, che vi sta fisso, ne segue il movimento, comprime forte la lámina e la costringe ad assumere la curva determinata dai rialzi *f* e dal diametro del cilindro *L*.

236. Se si facessero ricuocere le lamiere prima d'arcuarle, non v'ha dubbio che si renderebbe l'operazione meno

difficile, perchè il metallo acquisterebbe flessibilità; ma per la stessa ragione perderebbe solidità (142); perlochè bisogna proprio arcuare a freddo e senza ricuocere, ogni qualvolta ciò non sia assolutamente necessario.

Sagomatura delle calotte

237. Le *calotte*, o mezze sfere, che costituiscono le estremità delle caldaje (90) non potrebbero modellarsi colla descritta machina; perchè la curvatura loro è d'un altro genere. Divien dunque necessario dare alla lamiera la voluta forma col martello sopra un'incúdine *a forma*. Questo lavoro s'agevola, e la grossezza si conserva dapertutto eguale, coll'eseguire la *calotta* in varj pezzi, come si vede al 210 (figura 32). È probabile che con opportuno ordigno meccanico si potrebbe facilmente e con esattezza dare alla lamiera anche questa specie di curvatura. Ma se consideriamo qual piccola quantità di simili lastre occorra, vedremo che non è prezzo dell'opera assumere la ricerca e l'esecuzione d'un apposito congegno.

Norme da seguirsi nel sovraporre le lámine

238. Abbiamo veduto (210) doversi evitare le giunture il più che sia possibile in quella porzione delle caldaje che trovasi rivolta verso il fuoco; e in questi siti doversi evitare una soverchia estensione di lastre sovraposte; ed in conseguenza le doppie inchiodature (212). Per le medesime ragioni non bisognerà disporre le lamiere in modo, che nell'angolo ne risultino sovraposte quattro, al quale intento si potrà facilmente giungere alternando le giunture in modo di far concorrere l'incontro di tre sole grossezze.

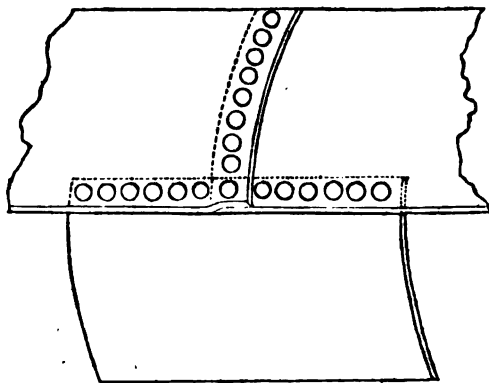



fig. 36

239. Nei siti, ove succede questo incontro delle tre lamiere, è necessario inflettere la superiore in modo che

investa e secondi la grossezza della seconda e della prima, come vedesi nella figura 36; e ciò perchè combaci a dovere. Questa operazione si fà avanti di mettere il primo chiodo della lamiera superiore. L'operajo in quel caso incomincia a provare a posto la lámina; e modifica la forma piana dell'angolo a norma del bisogno, facendo riscaldare quell'estremità, se occorre. Quando poi la lámina sembra combaciare bastevolmente, si procede all'inchiodatura; dopo la quale l'operajo compie di far combaciar bene le lastre applicate destramente con più martellate. Si avverte poi che il lavoro si deve combinare in modo, che sia sempre la seguente lastra che riceve la curvatura angolare, in modo di rendere più facile il lavoro.

Inconveniente dell'incontro di quattro lamine

Se, invece di tre grossezze metalliche sull'angolo d'unione, riescissero quattro, invece d'avere a sagomare una sola lastra per ottenere il combaciamento, bisognerà sagomarne due, ciò che accresce la difficoltà del lavoro, diminuendo in certe circostanze anche la solidità delle caldaje.

Alcuni costruttori, massime quando si tratta di bollitoj, procedono alla inchiodatura in modo di formar varj cilindri leggermente conici, della lunghezza d'una lamiera, indi li imboccano gli uni negli altri, investendo la parte stretta nella larga, e li inchiodano. Ma questo processo esige assai lavoro e fatica per ottenere il combaciamento perfetto, quando la lámina di ferro è assai grossa, ed oltre ch'ella viene assai tormentata dal martello, s'arrischia eziandio d'averla in alcuni luoghi oltremodo assottigliata, le quali circostanze concorrono a indebolire la caldaja od il bollitojo.

Ribaditura dei chiodi

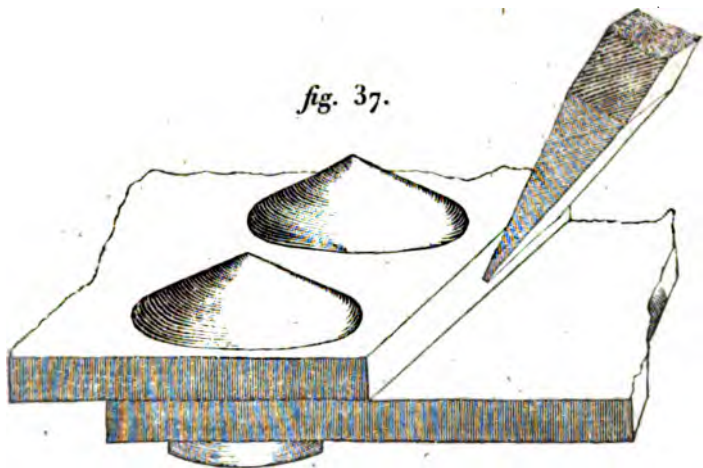
240. Ecco il modo di ribadire i chiodi d'una caldaja di ferro, supponendo che tutte le altre condizioni siansi adempite con diligenza e maestría. Tre sono gli operaj necessarj, nonchè un ragazzo. L'uno si colloca in modo di poter tener contro alla capocchia del chiodo, con un piccolo tasso. Se dunque la caldaja sarà già in parte costrutta, quest'operajo si apposterà nel suo interno; e se si trattasse di tubi bollitoj o di caldaje di dimensione non sufficiente a capirvi il lavoratore, si dovrà ricorrere ad una leva, che porti il tasso ad un'estremità, e venga sostenuta ad una certa distanza da una gamba verticale, e possa venir convenevolmente diretta dall'operajo. Due uomini si collocano l'uno in faccia all'altro, e si tengono davanti alle

lámine da inchiodarsi; e con un martello inalberato stanno pronti per ribadire un chiodo dopo l'altro a colpi alterni e rapidi. Intanto un ragazzo appresta i chiodi roventi in una fucina mobile posta accanto e li presenta di mano in mano al primo operajo. Questi introduce il chiodo rovente nel foro destinato, e tosto vi fa forza contro col tasso; ed i due operaj sull'istante ne ricalcano e ribadiscono la punta con celerissimi colpi alternati; dirigendoli però in modo di conservare alla nuova capocchia la forma di cono a larga base, come si vede (233 fig. 35) e (242 fig. 37), e percuotendo col tagliente del martello tutt'all'ingiro della nuova capocchia, onde far combaciar bene gli spígoli contro la parete della caldaja. Terminata quest'operazione, uno di questi artéfici prende un martello, la cui testa ha una incavatura conica delle dimensioni precise che deve prendere la capocchia ribadita, ve lo applica disopra, e ve lo tiene, mentre l'altro vi vibra alcuni colpi gagliardi. Quest'ultima operazione, che è quasi una coniatura, da molti si ommette, perchè non giova se non a render regolari le forme.

La rapidità colla quale si opera il ribadimento d'un chiodo, quando le cose siano disposte siccome fu detto, è tale, che, in cinque minuti, tre chiodi ed anche quattro vengono ribaditi perfettamente.

241. Se si opera in lastre di rame, il ribadimento si fa nello stesso modo, colla sola differenza che i chiodi non sono roventi; ma sarà bene che si siano ricotti all'estremità.

Sigillatura. 242. Terminata l'inchiodatura delle lastre, che costituiscono la caldaja, si procede alla *sigillatura*, operazione chiamata dai Francesi *matter*, e che tende a ricalcare il metallo negli angoli formati dalla superficie della grossezza d'una lastra e della parete dell'altra lámina, per così assicurare vie più l'ermeticità delle giunture. Si eseguisce questo lavoro con un ordigno d'acciajo temprato all'estremità, e simile ad uno scalpello piatto da fabbro, al quale si fosse levato il tagliente, come vedesi in *a a* (fig. 37). L'operajo colloca questo scalpello contro la grossezza della lastra, nella direzione incirca d'un angolo semiretto come vedesi in *a*, di modo che il filo tocchi la costa della lastra, a due millimetri circa dall'estremità dell'angolo; indi battendolo con martellate che bastino a far cedere il metallo, lo sforza a combaciar ben bene colla lamiera

fig. 37.

inferiore. Si continuerà diligentemente quest' operazione, cambiando sempre il posto, sino a che si siano percorse tutte le giunture da ambe le parti; e si presterà maggior attenzione al confluente di tre lámine, nei siti ove si ebbe a modificarne la forma, come si disse (239).

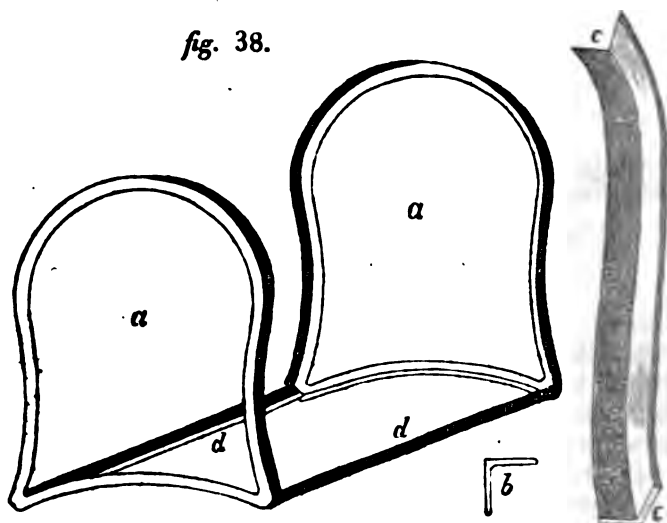
243. Eseguiti questi lavori colla debita cura e da persone esperte, è raro che la caldaja presenti spirágli. Ciononostante abbiamo visto praticare in varj stabilimenti il seguente artificio, che maggiormente accerta l'ermeticità delle inchiodature di ferro, ma però vien negletto dalla maggior parte de' calderaj. Consiste nel bagnar le pareti, che si sovrapongono, con una soluzione sátura di *sale ammoniaco;* e ciò prima di procedere all'inchiodatura. Il sale forma ben tosto uno strato di rúggine fra le due pareti, e chiude così ogni spiraglio, che ad onta delle indicate cure potrebbe esservi rimaso. Più sotto vedremo poi i modi di riparar le fughe, che venissero a formarsi.

Differenze nella costruzione delle caldaje non cilindriche

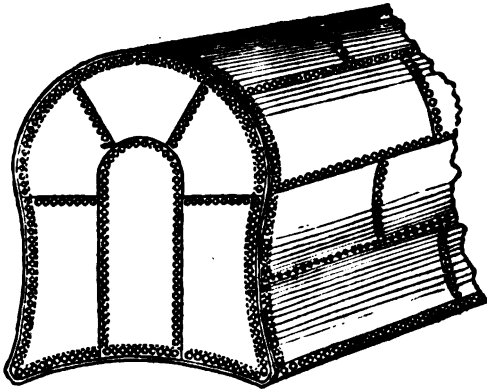
244. Quanto si disse non riguarda che le costruzioni delle caldaje cilindriche e dei tubi bollitoj; ma è pur necessario anche in quella delle caldaje a superficie *piane* od *irregolari*. Inoltre, quando quest' ultime sono di ferro, la loro forma richiede la previa costruzione d' uno schéletro dello stesso metallo, che ne costituisce tutte le parti angolose, le quali non potrebbero eseguirsi coll' incurvar la

lamiera, senza indebolirla oltremodo. Sui labbri di questi schéletri s'inchiodano poi le lámine. Un esempio ne darà più chiara idea.

Schéletro 245. Supposto che si trattasse d'una caldaja della forma della figura 10 (V. 78), la prima cosa sarà di costruire due telaj di ferro della forma *a* fig. 38. Le spranghe di

fig. 38.

ferro, che si adoperano a questo fine, dovranno essere di una propria forma arcuate, ad angolo retto nel senso della lunghezza, come vedesi in *b* ed in *c c*; e saranno disposte in modo che si possano inchiodare le lastre di ferro sopra i labbri loro, rivolti all'indietro. Questi telaj devono costituire l'ossatura delle due estremità della caldaja; e siccome vi sono ancora due spígoli angolosi su due lati del fondo arcuato, e nel senso longitudinale, così sarà necessario collegarli con altre due spranghe simili alle prime, e di lunghezza equivalente a quella che si vuol dare alle caldaje, in modo però che i lati dell'angolo delle spranghe siano rivolti verso l'interno. Le figure 38 e 39 basteranno a darne un'idea.

246. Ciò fatto, si procede sopra, come si disse, per forare e inchiodare le lastre. L'unica difficoltà consiste nella fabricazione delle spranghe longitudinalmente incurve, che

fig. 39.

devono essere lavorate a caldo con molta esattezza, offrire una superficie liscia e orli di convenevole dimensione per facilitare il lavoro, ed aver nel luogo della curvatura angolare una grossezza maggiore che sui lati, i quali devono essere d'uniforme grossezza.

Per riunire tutti questi estremi, credo si ricorra alla laminazione a caldo, con cilindri opportunamente scanalati, simili a quelli che servono alla fabricazione delle spranghe di ferro tonde, quadre o triangolari.

Passo dell'uomo

247. È necessario che le caldaje sieno munite d'un'apertura, dalla quale entrare a pulirle e ripararle, e chiamata *passo dell'uomo;* il costruttore dovrà praticarne una in tutte le caldaje.

Quest'apertura deve essere d'ampiezza sufficiente perchè vi s'introduca una persona, fuorchè nei tubi bollitoj di piccolo diametro, nei quali basta praticare uno sportello ad una delle estremità; e prolungarla in modo che esca dal muro della costruzione, come si vedrà più sotto quando si parlerà dei fornelli.

Secondo le diverse specie delle caldaje, e la loro posizione e destinazione, si pratica questo *passatojo* in una posizione piuttosto che in un'altra; ma per lo più riesce nel mezzo alla parete superiore della camera vaporaria.

A tal uopo si riserva, per esempio, nelle caldaje cilindriche un' apertura elittica di sufficiente grandezza, che si consolida coll' inchiodarvi intorno un orlo piatto di ferro molto liscio, e imitante la forma circolare della caldaja, in modo che combaci ermeticamente, e giusta i precetti già indicati intorno all' inchiodatura.

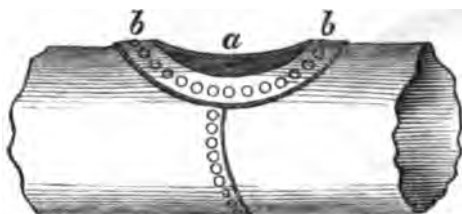
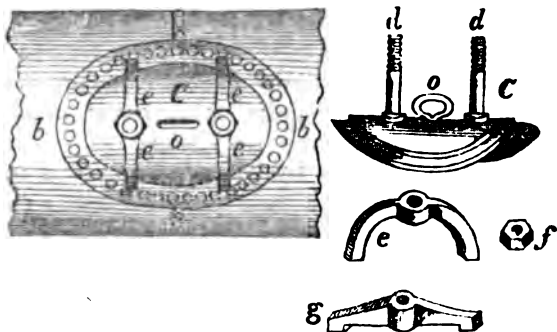



fig. 40.

Sportello

248. Una piastra di ferro molto robusta di 15, o di 20, o di 25 mil. di grossezza, a norma del bisogno, di forma elittica e corrispondente a quella della mentovata apertura, ma però più grande di circa un pollice e mezzo all' ingiro, serve di porta per chiudere ermeticamente il *passo dell' uomo*. Questa piastra, o sportello, come vedesi nella fig. 41,

fig. 41.

è munita d' un orlo sporgente che compie l' apertura *a* della caldaja (V. fig. 40), lasciando tutto all' ingiro lo spazio anellare, destinato a combaciar coll' anello che forma l' orlo dell' apertura. S' introduce nella caldaja pel *passo dell' uomo*, il che, quantunque essa sia più grande, può aver luogo per effetto della sua forma elittica. Quando vi è entrata, si solleva con una corda che passa nell' anello *o*, sin

che giunga al suo posto; e con due cavallotti di robustissimo ferro *e*, oppure anche simili alla fig. *g*, che si fan passare nelle viti *d d*, le quali sono fermate al coperchio, come vedesi nella fig. *C*, si può assicurar solidamente il detto coperchio, serrandolo coi galletti *f*, mediante opportuna chiave.

La fig. 41 indica in *b b* il *passatojo* d'un generatore cilindrico, chiuso col suo sportello, come si disse.

248. Non essendo possibile che lo sportello combaci perfettamente ed ermeticamente colla parete interna dell'anello *b b* (fig. 40), così, prima di mettere in opera lo sportello stesso, è necessario guernire quella parte del coperchio con una treccia di cánape piatta e sottile, convenevolmente masticiata, come si dirà a suo luogo.

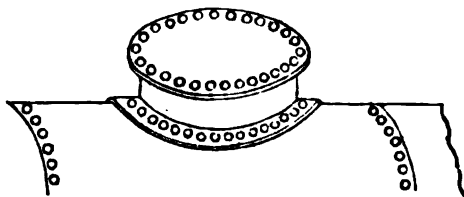
Si avrà speciale riguardo che l'anello, lo sportello, i cavallotti e le viti siano saldissimi, affinchè si possa stringer bene le viti, e fermar bene il coperchio, senza che alcuna parte ceda per flessione. Nelle caldaje che operano a tre o quattro atmosfere, lo sportello di ferro fuso ha una grossezza di due o tre centimetri e più; le viti *f f* hanno un diametro di tre a quattro centimetri, ed i cavallotti hanno nei luoghi di minor grossezza non meno di tre centimetri per quattro e mezzo. Con questa disposizione lo sportello, chiudendo dal di dentro al di fuori, si chiude viemeglio quanto più s'aumenta la pressione interna.

Passo dell'uomo rialzato a guisa di tubulatura

250. Invece di formare il *passo dell'uomo* nelle caldaje cilindriche (246 fig. 40) mediante un anello piatto, si usa anche rialzarne l'apertura di circa 10 o 20 centimetri (fig. 42), praticandovi però lo sportello simile al già descritto (247 fig. 41) e che si chiude dal di dentro al di fuori. Questa disposizione è più comoda di quella della fig. 40, per la ragione che siccome tutta la caldaja viene rivestita d'un vôlto di mattoni, per vieppiù impedire la dispersione del suo calorico, come si dimostrerà nell'articolo sui *fornelli*, così l'accesso allo sportello rimane più facile e più comodo allorquando il *passatojo* si troverà rialzato a filo del suolo.

Sportello a piastra piana o convessa, fissato esternamente con viti

251. Alle volte, e massime nelle caldaje di forma irregolare e destinate per basse pressioni, si costruisce il *passo dell'uomo* anche come si vede nella figura 42. Lo sportello consiste in una piastra piana od anche convessa, con labbri

fig. 42.

orizontali, e fermata col convenevol numero di viti sul labbro ad orlo pure orizzontale, di cui trovasi munita la tubulatura elittica, la quale costituisce il *passo dell' uomo*.

Anche in questo caso devesi frapporre una treccia, od una lámina di piombo masticiata, fra le due superficie destinate a combaciarsi e chiudere ermeticamente.

Sportelli pei bollitoj

252. Questo modo si applica pure alle bocche dei bollitoj, e alle volte vi si sostituisce anche una semplice piastra di ghisa, la quale viene compressa con forza contro il labbro, di cui trovansi munite le loro estremità, per mezzo d' una vite di pressione, che passa a traverso il centro d' un cavallotto, le cui branche sono piegate ad angolo retto e vanno ad abbracciare il labbro del bollitojo. Meglio però sarebbe di rendere elittica l' estremità dei bollitoj, per poterli chiudere col modo indicato (247).

Connessione fra due caldaje o fra caldaje e bollitoj di ferro

253. Rimane ancora a parlare del modo di connettere alle caldaje i bollitoj, e caldaja a caldaja, nel caso delle caldaje a *doppio cilindro* (98).

Nelle caldaje e nel bollitojo si pratica una tubulatura che si riserva nell' atto della modellatura, se sono di ghisa; o vi si applica con forte inchiodatura, se sono di lamiera. In quest' ultimo caso si deve procedere in guisa, che il pezzo tubulare sia di grossezza doppia all' incirca della parete della caldaja e della parte in cui devesi trarre a caldo ed a colpi di martello il *collare*, od orlo destinato a combaciare colla caldaja e ricevere i chiodi. Il metallo sia più copioso, affinchè possa somministrarne un márgine bastevole alla confezione del collare. Questo deve esser largo in modo di riescir bastevolmente

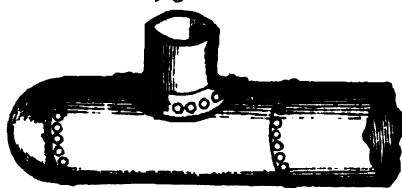



fig. 43.

lido, dovendosi seguire tutte le cautele e pratiche indicate r la sovraposizione e inchiodatura della lamiera delle ldaje. La fig. 43 ne porge un' idea.

254. La tubulatura infissa sul bollitojo dovrà essere d'un ametro minore di quella infissa sopra la caldaja; cioè inore di tanto quanto basti perchè, imboccando l' una ll' altra, rimanga uno spazio anellare di circa un centimetro (fig. 44), che deve poi riempirsi con mástice di ferro, come si dirà altrove, in modo che l'unione sia perfetta, solida ed ermetica. Quando simili giunture siano ben eseguite, il mástice e le due tubulature diventano come un pezzo solo; e tale è la solidità del mástice, che diviene assai difficile il disfare simili unioni, dovendosi ritagliare il mástice a forza di scalpello, ome se si trattasse di tagliar ferro.

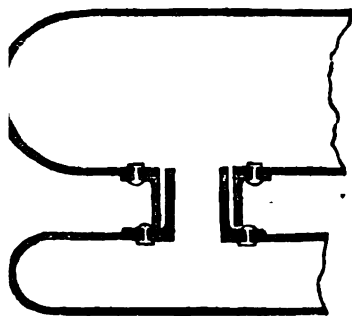



fig. 44.

Connessioni fra caldaje e bollitoi di ghisa

255. Quando le caldaje ed i bollitoj sono di ghisa, vi riservano nell' atto della fusione le due tubulature, come i disse, e si dà loro sovente la forma della fig. 45, nella quale *a a* rappresenta il fondo della caldaja colla sua tubulatura rivolta all'ingiù; *a' a'* il lato superiore del bollitojo, munito della sua tubulatura più stretta della precedente, fatta a coda di rondine, e rivolta all' insù; e porta in *b b* un orlo, sul quale deve appoggiarsi la tubulatura della caldaja. Lo spazio vuoto fra le ue tubulature è destinato a ricevere il mástice; ed inoltre orti spranghe di ferro *c c*, *c' c'*, collegate con un tirante vite *d*, consolidano viepiù la giuntura.

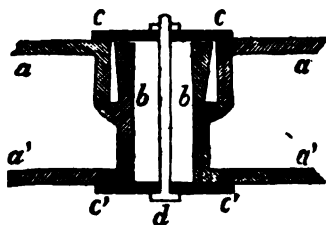



fig. 45.

Connessioni fra caldaje e bollitoj di rame

256. Siccome per le unioni delle caldaje di rame non i può far uso del mástice di ferro, devesi pur variare la

disposizione delle tubulature. La fig. 46 dà idea d'una giuntura di questo genere, nel quale le tubulature sono munite di labbri destinati a combaciarsi, e a venir solidamente riuniti col necessario numero di viti.

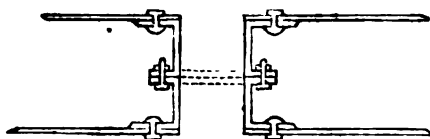
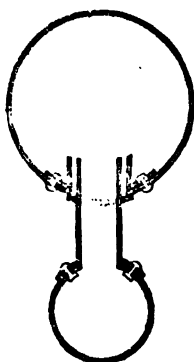



fig. 46

Siccome poi il rame è assai più molle del ferro, così conviene sovraporre ad ambo le labbra cerchj di ferro di bastevole grossezza, che servono a consolidare l'insieme della giuntura, facendo passar le viti attraverso i cerchj e le labbra della tubulatura. Le due superficie dei labbri, destinati a sovraporsi, devono essere ben piane, affinchè il combaciamento riesca perfetto; e per renderlo ermetico, si frappone una lastra di piombo, munita convenevolmente d'un mástice di minio e biacca; il modo d'impiegare il quale s'indicherà più sotto. Le viti sono munite d'una robusta testa, e porzione della loro gamba è parimenti quadra, affinchè, quando si gira il galletto per serrare le viti, queste non girino insieme.

Inconvenienti

257. Un tal genere di giunture pei bollitoj presenta un inconveniente assai grave, perchè il mástice trovasi esposto ad una temperatura, talora bastevole ad alterarlo, giacchè la lontananza dell'acqua dall'orlo, o collare masticiato, ne rende difficile il raffreddamento. Nel costruire il forno, sarà dunque sempre necessario di coprire il collare con mattoni, per evitare alla meglio che la fiamma e la corrente infocata vadano a percuotere quel luogo.

fig. 47.

Questa medesima precauzione dovrà seguirsi per le giunture a mástice di ferro di cui si parlò (254, 255), non già per timore che la masticiatura ne soffra danno, ma per l'ossidazione, che farebbe rapidi progressi in quel sito dove la parete trovasi oltremodo grossa, per le ragioni già addotte (81 e 185).

Modo d'ovviarvi

Per ovviare a questo inconveniente taluni praticano la tubulatura nell'interno della caldaja, invece di farla all'esterno (254 e 255), di modo che la parte doppia, ove succede la masticiatura, trovisi inter-

amente nella caldaja, ed in conseguenza circondata d'acua d'ambo le parti. Questo metodo toglie affatto l'inonveniente dell'ossidazione, ed è a preferirsi; ma impeisce poi la compiuta uscita dell'acqua quando occorre di uotar la caldaja; il qual inconveniente è però di molto mior conto del precedente.

258. Alle volte i bollitoj vengono disposti in modo che iescano ad una distanza dalla caldaja maggiore di quella he basterebbe a dare una sufficiente estensione alla maticiatura, quando si tratta di generatori di ferro o di hisa, bastando che le tubulature s'imbocchino circa 12 o 5 centimetri. Perlochè la lunghezza della tubulatura doendo esser maggiore, s'inchioda a dodici o quindici cenmetri della sua estremità un anello, che, formando orlo, erve d'appoggio alla tubulatura della caldaja sovraposta, ome si disse parlando della disposizione delle tubulature elle caldaje e ne' bollitoj di ghisa (253). Quest'orlo non erve solo d'appoggio, ma eziandio di sostegno al mástice, nell'atto che si procede alla masticiatura.

Bollitoj più o meno distanti dalla caldaja

259. Come già si disse altrove, i bollitoj alle volte non ono collocati parallelamente alla caldaja, ma alquanto clinati sul davanti, come si vedrà più sotto; dimodochè costruttore deve tener conto di questa inclinazione nelatto che applica ai bollitoj le tubulature d'unione, perhè queste debbon esser così disposte, che, messo il boltojo nella determinata posizione obliqua, la tubulatura esti perpendicolare. Inoltre il costruttore deve avere riuardo anche alla posizione delle tubulature, quando il umero dei bollitoj permette di praticarle verticali nel senso ella sezione trasversale, come si vede nella figura 20 al umero 91.

Altre cautele nella disposizione delle tubulature

260. In séguito a queste regole generali, relative alla ostruzione delle caldaje a vapore, dovremmo, per migliore ntelligenza, presentare i disegni di tutte le forme di caldaje escritte, corredandoli di tutti i particolari di cui si parlò n questo paragrafo. Ma siccome nel quarto articolo, nel uale si tratterà dei fornelli, sarà mestieri rappresentarne li *spaccati*, con entrovi le rispettive caldaje, così, per non ipetere inutilmente le figure, rimanderemo il lettore a uella parte del nostro lavoro.

ANTONIO DE KRAMER.

Osservazioni sull' officio e sulla génesi della filosofia morale.

(*Continuazione*)

V.

Dio avrebbe ingiunta una non facile missione all' uomo dandogli le sole facoltà morali per raggiungere la sua destinazione. V' era da sostener con sè e cogli oggetti un assiduo conflitto, da cui non si sa s' egli, forte soltanto di queste facoltà, sarebbe uscito sempre vittorioso. Ecco quindi Dio preordinare nuove forze al compimento del gran sistema morale. L' educazione dei sentimenti, degl' impulsi e della ragione affidò al sociale incivilimento, ch' egli stesso conduce. E siccome, per un originaria sventura, di cui tutti in noi stessi abbiamo la coscienza e nella storia troviamo la tradizione, può il sentimento, in lotta colle passioni e cogli istinti, affievolirsi, e la ragione offuscarsi, avvalorò l' impulso morale col sentimento religioso, e chiarì la ragione colla rivelazione. Benefica sapienza di Dio, che un così vasto e sublime ordinamento predispose per assicurare all' uomo il perfezionamento e la felicità!

A compiere l' esposizione storica del sistema providenziale, esaminiamo questi ulteriori elementi.

Non si vuol già dire che l' *incivilimento* sia condizione essenziale della moralità. Nel sentimento e nell' impulso sussidiati dalla ragione v' hanno già, astrattamente parlando, le elementari ed essenziali condizioni al gran fine: e anche nella pratica, niente sarebbe più naturale quanto che le facoltà e tendenze morali fossero sufficienti a questo fine, anche senza educazione, in individui armonicamente costituiti. Ma dal rapido corso de' suoi destini l' uomo trovasi elevato a tali circostanze, tra cui gli diventa necessaria questa providenziale educazione, perchè all' attività sua si apre un vasto e sconosciuto campo, e d' ogni parte surgono perigli ed ostacoli ad inceppargli le forze naturali. Ecco qual' è l' opportunità dell' incivilimento nel sistema morale: vediamone brevemente l' origine e l' influenza.

L' istinto di socialità inizia i consorzii. Tostochè questi permettono che la ricerca de' mezzi per soddisfare ai bisogni conservatori più non assorba tutta la potenza e tutta l'attenzione degli individui, svolgonsi allora quelle superiori facoltà che fanno sentire il consorzio come un dovere. Così si costituisce il fondamento della società. Come poi in questa si avvii l'incivilimento, cioè come si stabilisca quel primo patrimonio d'idee e d'istituzioni tra cui gli uomini, sicuri del sodisfacimento de' materiali bisogni, attendono con sempre crescente frutto allo sviluppo di tutte le loro facoltà e tendenze, è quistione dibattuta dai *Nativisti*, i quali chiaman sufficienti la suscettività e l'impulso nell'uomo dalla natura impressi alla civiltà, contro i *Dativisti*, che, dimostrando colla scorta della storia insufficienti queste naturali attitudini, pensano che ad esse debba aggiungersi *la cultura* importata dai Tesmófori. È questione di criterii: ma certamente, così in questa come in tutte le altre, la storia ci addita le vie più immediate della providenza e del vero.

Ecco ora i sussidj dell'incivilimento a pro dell'uomo morale.

Col render facile ed equa la sodisfazione de' bisogni, lascia svolgere l'innata energía delle più nobili disposizioni; le quali poi esso perfeziona, perocchè nel più vario modo le esercita, sia direttamente coll'attrito delle circostanze, sia presentando gran numero di fatti che diventano idee, sia circondando l'uomo di scienze che coltivano la ragione, e di belle ed utili arti che ne raffinano i sentimenti (1). Sostituisce alle inferiori spinte più benefici motivi, quali sarebbero il desiderio dell'approvazione e della gloria, l'amore della patria e degli uomini, operando così in aggiunta all'impulso morale. Crea nel vasto spettacolo degli effetti e dei caratteri delle azioni la più chiara guarentigia alla normalità del sentimento e della ragione degl'individui. Accresce la coscienza di questa normalità colla controprova del sentimento morale publico, e rinforza e contiene

(1) Non si può perciò dire che il progresso influisca sulle facoltà e sulle tendenze con azione immediata, nè che l'uomo sotto questa influenza sia tenuto a svolgere l'una dopo l'altra le sue facoltà o tendenze.

tutti gli impulsi, elevando nel mezzo della società l'Opinione, ch'è un inesorabile soggetto imputante. Forma la ragion publica, che, allontanando gli stimoli e le occasioni, distrae, dirige gli istinti; diffondendo l'istruzione, distrugge i pregiudizj, e presenta nel più chiaro lume le azioni; promovendo le sussistenze, offrendo i più imitabili esempj, eccita alla moralità tutti gli impulsi.

Come l'uomo dall'agreste natura è richiamato alle voci primitive della coscienza, così dalla società, per la possente legge delle simpatie e per l'assiduo influsso di disciplina e di cultura, sente a poco a poco chiarirsi, rinforzarsi tutte le tendenze morali.

Ma come si manifesta e si formula l'influenza che coll'incivilimento proviene alla moralità? — 1.° rende più facile e sicuro il giudizio del sentimento e della ragione, e ne rafferma il relativo impulso; 2.° riduce atti dapprima indifferenti nel dominio della morale, ovvero se questi eran come azioni morali conosciuti e voluti da pochi di più squisite facoltà privilegiati, diffonde sui molti questo privilegio.

Le azioni fondamentalmente morali furono è vero in ogni tempo praticate dal più degli uomini; ma coll'elevarsi delle facoltà, col diffondersi delle cognizioni, quante azioni, di cui prima non si vedea la relazione colla legge morale, rivelarono a poco a poco il proprio valore al sentimento ed alla ragione! E chi sa quante altre, che ora ci appajono come raffinatezze d'animi dilicati, o come slanci di volontà generose, diventeranno col tempo doveri immediati e comuni! Si può non credere alla troppo indefinita legge del progressò, alle imaginose utopie d'un avvenire, in cui, equilibrati tutti i poteri, coordinate tutte le emulazioni, il mal morale sarà scomparso dal mondo, perchè divenuto impossibile; ma certamente la perfettibilità umana ha tuttora nella morale un largo campo su cui svolgersi.

La moralità è progressiva, non già perchè la verità sia mobile in sè stessa, ma perchè ad una verità molte altre ponno aggiungersi col progresso delle cognizioni; e così mano mano la moralità estende di fatto il suo impero sopra più ampia sfera d'uomini e d'operazioni. Non è il criterio nè l'essenza della moralità che mutino per il progresso; i sentimenti e la ragione sono costantemente

·etti dalle stesse leggi (1): ciò ch' è morale è morale in .utti i tempi e in tutti i luoghi. Il progresso non fa ·he agevolare la conoscenza dell' entità dell' azione, accrecerne ed estenderne l' esercizio. Del resto ogni generazione ›uò co' suoi semplici mezzi raggiungere la moralità, perchè a moralità non si misura dall' effetto prodotto, ma dal ;rado di cognizione e di libertà dell' agente. Perciò il pro:resso non tanto giova agl' individui, la cui imputabilità ›er il progresso non cangia, quanto al genere umano, il uale ne raccoglie più estesi e più frequenti gli utili effetti; l' individuo non gioisce di questo progressivo miglioraıento se non perchè anch' egli, come membro del genere mano, ha più facile e più copiosa la sua parte d' intelgenza e di felicità. Vedremo più inanzi come la rivelaione compensi anche quest' ineguale distribuzione di felità tra gli individui di diversi tempi ed anche d' una stessa enerazione.

Dal fin qui detto si sarà potuto conoscere, come anıe il progresso dello spirito umano sulla via della civiltà a continuamente guidato dalla providenza divina, che :estabilì negli uomini i sentimenti e le attitudini, e fuori :ll' uomo la natura materiale, su cui debbon queste svol:rsi ed agire; e che può bensì abbandonare gli avvenimenti la libertà umana, ma ne fa uscir sempre tali effetti da ovare all' istruzione ed al miglioramento degli individui delle società (2). Ecco per tal modo coordinati sotto la

(1) Ecco come nel nostro sistema si presenta la legge del progresso. I teriali e le occasioni dell' attività umana crescono e migliorano ad ogni ıerazione: ma le interne modificazioni di sentimento sono gl' invariabili ni da cui ogni uomo diparte nello svolgere l' attività propria su questi teriali; elle sono i capi-saldi del progresso. Il progresso, non raccondato ai sentimenti comuni e alle attitudini individue, non avrebbe via ta nè scopo alto, sarebbe senza guida e senza significato. La teoría del io, concepita altrimenti, non accontenta le inseparabili esigenze della :ologia e della storia. Ci pare che la nostra dottrina così espressa evitemente si sceveri da tutte quelle dottrine umanitarie, che, vaganti za un fisso criterio per l' infinito dell' umanità e della ragione, tutte ono nel panteismo.

2) Tra queste condizioni circoscriviamo le pretese della scuola storica. ıenticare le predisposizioni e la libertà dell' uomo individuo per non nettere che l' influenza del secolo e del clima, è rinegare per lo meno che v' ha di più essenziale in qualunque sistema storico, cioè la storia.

stessa legge il sentimento, la ragione, e la civiltà che educa l'uno e l'altra colle mire e secondo le forze della natura.

VI.

Per il *sentimento religioso* l'uomo crede e riconosce l'esistenza d'un supremo Ente, creatore dell'universo, autore della legge morale, giudice e vindice del suo adempimento. Questa interiore legge che vorremmo soggiogare nel tumulto delle passioni, è voce e forza di Dio, cui non possiamo sottrarci. Egli vede nei nostri cuori, e ci aspetta colla infallibile sua sanzione in una futura vita. Qual freno possente per l'uomo che sarebbe tentato di far parlare al sentimento ed alla ragione la logica delle sue passioni! Lo stesso impulso al bene come diventa autorevole, come cresce quando si sa che in quest'impulso non l'uomo ma Dio si manifesta. Nè queste voci del sentimento religioso siamo tentati di discuterle o d'infirmarle. Come ci sentiamo deboli e transitorj in faccia a quest'Essere immensamente grande e perfetto, unicamente necessario ed eterno; ma come insieme si fà più vivo il sentimento della dignità umana, quando fino a Dio possiamo elevarci coll'intelligenza e col desiderio!

Con questi grandiosi effetti agisce il sentimento religioso sull'uomo. Ognun vede come aggiunga al sistema morale un prezioso elemento: Dio, che insegna e comanda, che umilia e sublima, che, mentre è il principio della moralità, ne è il compimento ed il premio. Si noti fin d'ora la forza di questo elemento, perchè da esso dovremo più inanzi trarre la risposta ad alcune non improbabili objezioni (1).

VII.

Stava nel supremo ordine providenziale che ai surriferiti lumi ed impulsi se ne aggiungesse uno più che mai chiaro e possente, la *rivelazione*.

(1) I frenologi assegnano al sentimento religioso un posto attiguo a quello della coscienziosità e della giustizia, quasi l'uno fosse soccorso e compimento dell'altra. Citiamo questa autorità perchè prova il fatto della natura, o almeno l'opinione d'ingegnosi osservatori.

La rivelazione rende il sentimento morale più puro ed energico, determinandone con un criterio infallibile la normalità, e spiegandone le debolezze ed i dubbj: soccorre la ragione nel dedurre dal sentimento la qualità delle azioni, presentando i più chiari e più sublimi precetti morali: accresce la forza di tutti i motivi interni, imprimendovi irrecusabile un'autorità, e sussidiandoli colle più elette promesse, colle più spaventose minacce: chiarisce gli alti e forti ma indeterminati annunzj del sentimento religioso, insegnando l' unità di Dio, esponendo i precisi doveri dell' uomo verso lui, e ingiungendone la più semplice, la più affettuosa, la più efficace ed uniforme manifestazione nel culto esteriore; nel culto che ci richiama di continuo sui nostri normali sentimenti, e porge ad essi l' occasione e la coscienza perchè si svolgano preponderanti.

V'ha dippiù. Non è rado che chi adempie ai più difficili doveri, mentre giova alla società, renda infelice o anche immoli sè stesso. Così la società raggiunge talvolta i proprj fini, interdicendo all'individuo l'appagamento delle più naturali tendenze; e Dio previdente e benefico per l' umanità non avrebbe pensato abbastanza all' uomo. Ma la rivelazione, promettendo a ciascuno una futura vita, in cui il premio sarà de' virtuosi e degli infelici, compie e giustifica il magistero providenziale, che, sapiente per tutti gli esseri, sarebbe stato imperfetto solamente nell' uomo. Senza queste infallibili promesse la società è un ingiusto tessuto di forze, tra cui l' uomo discende nell' incerta sfera de' mezzi momentanei, e tutti quei nobili sentimenti, che lo sospingono alla moralità e alla gloria, sarebbero il più crudele scherno. Nella sola rivelazione si conciliano ed hanno senso quelle due frasi perpetue, che la società progredisce sulla via della prosperità e del perfezionamento, e che la vita è un campo di preparazione e di prova.

Essa rende utili i rimorsi, e ridona riabilitato alla società il vizioso, insegnando l' espiabilità dei peccati e rivelando la virtù del pentimento e del proposito: accerta il dogma dell' onnipresenza divina, che nei più difficili casi vale a rattener l' uomo dal male, e il dogma della providenza, che basta a renderlo felice. Additando l' origine dell' uomo e confermando la comune fratellanza, porge una singolar forza alla legge d' amore; insegnando i dogmi della caduta

e della riabilitazione, e porgendo i concetti, proponendo i tipi e i mezzi della perfezione e della felicità, dichiara ed agevola il vero progresso individuo e sociale; narrando il primo peccato, rivelando il misterioso potere della Grazia, non solo spiega la comparsa del male e dell'errore, ma concilia il perpetuo e maraviglioso conflitto tra gl' istinti e gl' impulsi, tra il senso e la ragione.

VIII.

Dalla riflessione sulle originarie facoltà morali, e dai preziosi sussidj onde queste vengono chiarite e rinforzate, facoltà e sussidj che vedemmo comporre un solo ed indivisibile magistero, ciascuno facilmente ha la coscienza *della normalità* del sentimento e dell'impulso alle azioni morali. Siccome poi ciò ch' è normale è uno ed identico, ne deriva di ragione e di fatto, che il principio per noi ammesso è universale, assoluto, immutabile. Ponno variare i giudizj su alcune azioni, perocchè il mutarsi delle circostanze porge talvolta alle azioni un diverso aspetto, e ponno inframmettersi le passioni e i pregiudizj; ma, in quanto preponderino le facoltà normali, ed un' azione si presenti storicamente la stessa, sarà da tutti invariabilmente giudicata.

Nè potrà opporsi che nel nostro sistema la moralità o l'immoralità non sieno qualità objettive delle azioni; giacchè se non è objettivo ciò che colle sue impressioni sveglia l' universale sentimento dell' uman genere, ciò a cui siamo portati da tutti gl'impulsi normali, non si sa qual altra objettività possa mai darsi.

Nè si dica che la nostra morale è viziosa perchè esce dal soggetto; che il sentimento e la ragione essendo facoltà dell' uomo, è assurdo il pensare che lo stesso soggetto insegni ed apprenda, comandi ed obbedisca. La legge e l' obligazione si manifestano bensì all' uomo per mezzo delle sue facoltà; e come potrebbero altrimenti? Ma l' uomo stesso sente che chi istruisce e comanda non è l'uomo, bensì Dio, che nell' uomo parla e sospinge. Quest' interna consapevolezza diviene più che mai autorevole e fissa per il sentimento religioso e la rivelazione. Se si rigetta il nostro principio, perchè fondato sull' intimo senso potrebbe

credersi un' illusione, dimandiamo allora qual altra obbligazione praticamente efficace potrebbe mai concepirsi per l'uomo, obligazione che non derivi da un principio attinto in ultima análisi dall' intimo senso? Un principio in cui l'uomo si sente intimamente sottomesso, un principio che ha la sua chiara riprova nella società e la sua indeclinabile sanzione in Dio, non può da nessuno credersi un' illusione, da nessuno almeno che s' illuda, potendo e volendo fare un giudizio!

Potrebbe per noi dirsi interessato l'impulso morale? No, perchè scopo di quest' impulso non è il piacere nè il vantaggio, ma l'azione che il sentimento ci annunzia come morale e obligatoria.

Saranno le facoltà morali il prodotto dell'abitudine, dell'esperienza, dell'educazione? No, perchè si spiegano efficaci fino dai primi anni, nonostante anche l'educazione, e quasi sempre appajono immediate e spontanee. Oltraciò si domanderebbe ancora il principio e la ragione di così generali abitudini, di così salda esperienza, di così perpetua educazione.

Che diremo ora di quell'altra objezione, che, essendo il sentimento o la ragione facoltà d'un soggetto limitato, non possano divenir fonte d'una legge illimitata, eterna, assoluta, immutabile? Già a lungo vedemmo se il sentimento e la ragione, in quanto danno origine al concetto della moralità, sieno facoltà d'un soggetto limitato, e quindi con quale autorità divengano fonte della legge morale.

Noi crediamo quindi che le surriferite objezioni si possano fare non già al nostro sistema, bensì a quello del senso morale, o a quel qualunque altro che concepisce il sentimento morale, senza tutte quelle condizioni, delle quali noi, fedeli alla natura, l'abbiamo impreteribilmente ricinto.

IX.

Impulso morale, ragione, civiltà, sentimento religioso, rivelazione, ecco i magnifici doni con cui l'uomo è sospinto alla moralità. Ma per un più squisito beneficio della providenza, anche sotto le impressioni d'un così grave preordinamento, l'uomo risplende in tutto l'esercizio della sua libertà!

Vediamo come nell'ordine pratico delle azioni trovi il suo posto la libertà umana, e come perciò questa si concilii coll'obbligazione morale.

I Fatalisti ed i Deterministi osservarono l'azione umana non nel momento dell'agire, e colla coscienza dell'agente, ma già eseguita e dalle sole apparenze; e così non poterono altrimenti che ravvisare il solo effetto delle predisposizioni e delle circostanze. Fu, come ognun vede, falsare il concetto della libertà. La libertà morale è quel potere in cui l'Io si sente forza determinante ed effettrice del proprio modo di pensare e d'agire; è quindi un fatto di coscienza, e per ammetterne o negarne l'esistenza, non possiamo che consultarci nel momento dell'azione e coll'organo della coscienza nostra.

E chi non sente in sè stesso una forza effettrice delle proprie azioni, una forza ch'è il nostro stesso Io, e per cui possiamo variarle, sospenderle, ripigliarle, per cui potevamo determinarci ad azioni affatto opposte? Chi nel momento d'agire non si sente in forse tra un modo e l'altro, e quando per avventura sofferse danno dall'azione, chi non dice a sè stesso: avessi io diversamente agito? L'intimo senso comprovante la libertà umana non appare soltanto per le azioni, ma perfino nell'applicazione arbitraria delle forze dello spirito; giacchè tutti nel campo della possibilità nostra sentiamo la potenza di proporzionare ed applicare a gradi, e quindi più o meno, la nostra attività pratica nelle varie sue operazioni.

Il consenso universale, che si manifesta nella comune opinione e nelle publiche istituzioni, conferma quest'irresistibile fatto di coscienza. Tutti in ogni tempo sentirono stima per l'uomo virtuoso, perchè sempre riconobbero in lui una forza determinante ch'era difficile suscitare in sè stessi. Tutti gliene diedero sempre merito; e qual merito potrebbe l'agente avere, se praticasse il bene non per una forza propria, ma per impulsi che non dipendono da lui? Le leggi stesse, infliggendo pene ne' soli casi in cui l'azione sia il prodotto delle deliberazioni dell'agente, danno solenne prova di riconoscere la libertà umana.

Si aggiungano a tutto ciò gli assurdi in cui si cadrebbe, e i fatali effetti che ne deriverebbero se si negasse la libertà umana. Sappiamo quale autorità meritano le prove

dedotte dagli assurdi e dagli effetti. Ma argomentare dagli assurdi è logico, quando, non ricevendo una regola, si urterebbe contro principj che si sono già dovuti ammettere per criterj di sentimento e di ragione; ed argomentare dagli effetti non è un sofisma quando questi effetti sono tali da distruggere quell'ordine fisico e morale, che ogni uomo percepisce nell'universo.

Si dice: la volontà dell'uomo è una necessità, perchè continuamente influita dagli oggetti e dalle forze della natura. Gli oggetti e le forze della natura non agiscono sulla volontà nostra immediatamente, ma bensì col mezzo delle nostre facoltà e tendenze, contro cui possiamo quasi sempre reagire. Che se talvolta il reagire è impossibile, ciò non prova che la libertà non esiste, ma che talvolta può cessar d'esistere, perchè le sensazioni ed anche gl'istinti e le passioni ponno diventare più forti dell'uomo. I Deterministi soggiungono: la volontà è sempre sospinta da idee, da sensazioni o da sentimenti, agisce sempre per motivi; dunque non è libera. Certamente la volontà umana agisce dietro sensazioni, sentimenti e idee; senza di ciò sarebbero inutili i codici, vana la scienza dell'educazione, e l'uomo cadrebbe nell'*indifferentismo*. Ma se la volontà umana non è una forza astratta, possiamo perciò negarle l'attributo della libertà morale? Si osservi inanzi tutto che l'uomo non agisce mai immediatamente dietro idee, ma fa d'uopo che queste sieno prima sensazioni o sentimenti: e anche alle sensazioni ed ai sentimenti non obbedisce che acconsentendovi. L'Io assimila a sè stesso gl'impulsi, e li riveste d'una forza determinante; per lo che li sentiamo come la forza stessa dell'Io. È l'Io che colle sensazioni e coi sentimenti forma i motivi.

Ma che è mai l'Io puro? Come dagli abissi dell'individualità propria egli attinge questa meravigliosa forza, che arresta la volontà sul declivio della passione, e che si spiega con effetti così variati e possenti? Ecco il mistero che sarà sempre inesplicabile per l'uomo, perchè l'uomo nella totalità sua è un effetto. La libertà morale è il miracolo che l'uomo compie ogni momento in sè stesso: è, secondo i diversi criterii, una velleità o la Grazia, ma che importa, quando non cessa d'essere un fatto di coscienza?

Come dunque si concilia l'obligazione morale colla libertà

umana? L'impulso morale riconosciuto dalla ragione è obligatorio, ma l'Io sente che a malgrado di questa ricognizione, può acconsentire agl'istinti e agli altri impulsi, ovvero mettersi in circostanze che affievoliscono la forza di questi a fronte dell'impulso morale, o anche rendersi egli direttamente più forte di tutti, e lasciar predominare la spinta obligatoria.

X.

Qual è il metodo da noi seguíto in tutta questa ricerca?

Studiando la coscienza degl'individui e dell'umanità, non si può a meno di riconoscere in tutti gli uomini il sentimento e l'impulso morale, il sentimento religioso, la ragione, gli effetti della civiltà, la fede nella rivelazione e nella libertà umana. Tutti questi sono fatti, e fatti troppo generali, costanti e coordinati per non annunziarci un supremo magistero providenziale, di cui questi fatti sono l'immediata manifestazione, e da cui ricevono tutta l'autorità. Non dunque sopra ipótesi, nè sopra astrazioni, ma sui fatti dell'attività umana più generali e costanti, noi costruimmo la nostra dottrina morale, la quale, meglio che sistema, può dirsi una storia dell'ordine providenziale, all'intento di guidar l'uomo nel raggiungimento de' suoi fini.

Le verità fondamentali cui è affidata la destinazione dell'uomo, le verità mediatrici tra il finito e l'infinito, tra l'attività e l'azione, non sono l'elaborazione fatale del caso, nè il prodotto della sfrenata libertà umana. Annunziate dal sentimento, sono dalla divina rivelazione splendidamente espresse e chiarite. La rivelazione interna riceve la luce dalla rivelazione superiore ed esterna; ed entrambe si coordinano nella rivelazione providenziale, che a noi si manifesta coll'irresistibile prova dei fatti.

Colle facoltà morali l'uomo sente e conosce una propria destinazione, cui nell'ordine normale non può sottrarsi: col sentimento religioso l'uomo, seguendo la propria destinazione, sospira e intravede Dio: colla rivelazione Dio viene incontro all'uomo, si manifesta, si communica a lui. Che pietoso e magnifico coordinamento!

Nè si dica che l'arte morale, costituita di tanti e così diversi elementi, è troppo moltiplice ed incerta, e si oppone alla meravigliosa semplicità, che appare in tutte le leggi della natura. Non si tratta di dare il sistema più semplice, ma il più vero; ed è appunto il pregiudizio della semplicità, che condusse molti ingegnosi scrittori lungi dal vero principio. Noi nello stabilirlo non abbiam fatto che seguire e descrivere la natura umana e sociale. Se si presenta così moltiplice, non è colpa nostra, ma merito della stessa natura, che con criterj conoscitivi e con impulsi obbligatorj avvalorò in tante maniere la legge morale.

Viviamo in tempi che hanno men che mai bisogno di filosofiche distillazioni. Ricordiamoci che la teoría della sensazione e del piacere è per molti la più chiara, e per alcuni ancora la più efficace; e se amiamo che la causa del bene trionfi, affrettiamoci ad erigerle di rincontro una dottrina che sia non meno evidente ed operativa. Vi hanno ingegnosi sistemi, che racchiudono fors'anche un' idea vera, e che per dilicata e profonda análisi fanno onore al filosofo che li ha ideati; ma sono così sottili, così studiati, che a priori può dirsi che non sono quelli per cui il mondo conosce ed opera. Il filosofo stesso debbe averlo sentito in cuor suo, mentre faticosamente tesseva i suoi sistemi, a meno che, attratto da una fissa contemplazione, non sia riuscito anche a dimenticare la vita. Che se in sul serio si è creduto di dare con essi irremovibile fondamento ad una dottrina, che ne andò finor priva, deploriamo tanti profondi studj sciupati. Non sulla punta d'un ago, ma sopra larghi e solidi fondamenti ella si sorregge.

Il sistema morale è chiaro, completo, efficace, com'è la natura stessa ne' suoi procedimenti. Il filosofo in esso non può far altro che osservare e descrivere, osservare e fermarsi attonito dinanzi alla grandezza della natura; ma non cessa per questo un tal sistema d'essere filosofico, poichè tutto desunto colla ragione da fatti, stupendamente coordinati nel magistero providenziale. Perciò, quand'anche non fosse una storia, sarebbe bello ed accettevole come filosofia. Il secolo si è ormai accorto che nessuna dottrina può ottenere il proprio effetto, se non deduce la forza operativa da un sentimento; ma non sa risolversi a rifiutar la ragione. Tutti, avvolti nell'irresistibile influenza

sociale, riconosciamo la splendida missione della civiltà; ma sentiamo, che, per dar tutto a questa, non dobbiamo dimenticare l'innata potenza dell'individuo. Chiunque nella viva pratica del consorzio umano approfondì gli studj sulla morale, vide in ogni tempo il bisogno d'allearla colla religione: ma quanti ristettero dinanzi alla difficoltà di filosoficamente collocarla in un sistema! È questo forse uno de' primarj motivi, per cui la religione così di rado appare nelle filosofie morali; e se pur qualche volta vi tiene un posto, mostra di starvi così a disagio e quasi per un soprapiù, chè tosto si scorge come sia nient'altro che un esteriore omaggio, reso dallo scrittore alle dominanti opinioni.

Tutte queste esigenze isolate, contrariate, naturalmente collimano ad un punto, che le fonde e concilia tutte. Le utopíe degli storici, le private inspirazioni de'filosofi e dei protestanti, le sopranaturali astrazioni de' teosofisti sono sparsi frammenti, imperfette testimonianze d'un grandioso sistema, che Dio congiunse, e che l'uomo non deve separare. Educati da un secolo fatalista o scettico, risospinti da un eclettismo che promette senza appagare, esitanti tra la frenología ed il panteismo, non possiamo non compiacerci ogni qualvolta c'incontriamo in una dottrina, che, mentre non contraddice l'inflessibile prova dei fatti, accontenta l'intelletto ed il cuore.

XI.

Si noti il processo con cui, diversa da tutte le altre, nacque e si formolò l'arte morale. Nella morale l'arte è la serie dei mezzi di cui la natura si serve nell'uomo per renderlo morale e felice, e quindi il complesso delle regole, che con questi mezzi l'uomo quasi per inspirazione raccoglie, per raggiungere sì grandioso effetto. — In quasi tutti gli altri rami dell'operare umano l'arte è invece un complesso di regole, dedotte da principj teorici, e una serie di naturali mezzi (forze e cose) variamente secondo queste regole disposti e adoperati dall'uomo, per produrre effetti che la natura da sè non avrebbe prodotti.

Perchè questa differenza? Nella morale l'arte si deduce tutta e immediatamente dalla natura, perchè la natura stessa, che volea l'effetto, predispose nell'uomo i mezzi, e gli

suggerì le regole a questo intento. La scienza quindi nella morale non è che l'astrazione dell'arte: è un'attenta deduzione de' principj dalle regole, è una sistematica concatenazione delle regole coi principj, è l'arte colla perspicua e completa coscienza di sè stessa. Per l'opposto in altri rami le scienze insegnarono le arti; cioè: da alcuni principj, trovati coll'attenta osservazione di molti fatti, l'uomo formò coll'induzione e coll'analogía regole per volgere i naturali mezzi a produrgli nuovi effetti.

Ognun vede perciò l'ordine inverso con cui a fronte di molte altre si presenta l'arte morale. Or bene: a questo non badarono i filosofi. Invece d'interrogare la natura e osservarla nella sua integrità, tentarono dedurre l'arte da alcune idee preconcette, o da principj costrutti su pochi fatti violentemente isolati, e quindi stabilirono una morale che non può condurre all'azione, o se vi conduce, gli effetti non sono quelli chiamati comunemente azioni morali; alterando così il campo della scienza e scambiando il naturale significato delle parole. Facilmente si scopre questa comune imperfezione di mètodo, se si dà un rapido sguardo ai diversi sistemi di morale.

Generalmente tutti, separando l'uomo dall'esteriore natura che n'è il supplemento, dedussero soltanto dall'uno o dall'altra il principio morale; e così o lasciarono il problema umano senza controprova, o eressero grandiosi edificj senza fondamento. Quelli che si arrestarono nell'uomo, divisero la parte razionale dalla sensitiva; e quindi ammisero un principio non operativo, o ne stabilirono uno affatto ipotetico, senza la guarentigia della sua normalità, e quindi non obligatorio. Gli altri, disdegnando di partire dall'uomo, si trasportarono di fuori, in mezzo alle circostanze da cui il principio morale dovrebbe trasfondersi nell'uomo; e così proposero un principio nè universale, nè assoluto, nè obligatorio.

Ecco tutti i sistemi morali, dedotti o dalla sola parte sensitiva dell'uomo, o dalla sola parte razionale, o da un principio estraneo all'agente. In fondo v'è in ognuno di questi sistemi una parte di vero, perchè non si potè a meno d'ammettere ciò ch'è nella natura; ma non si volle osservarla tutta, e quindi non si riconobbe che gli uomini praticamente sono morali per moltiplici influenze.

I filosofi, che desumono la legge morale dalla sola parte sensitiva dell' uomo, o ne la deducono *immediatamente* (senso morale), o *mediatamente* (piacere, amor proprio, istinto della felicità, dell' interesse).

Il *senso morale* è un senso dalla natura stessa così costituito in ogni uomo, da ricevere diverse impressioni all'aspetto delle varie azioni, cosicchè per esso l' Io intuisce immediatamente la moralità o l' immoralità delle azioni, come per i sensi esterni percepisce la qualità degli oggetti. — 1.° Quand'anche sia evidente che per questo senso morale non si volle mai intendere un organo nella natura fisica, predisposto per ricevere le impressioni morali, pur l'espressione *senso morale* farebbe supporre l' esistenza nell' uomo d' un principio particolare, incaricato di queste morali percezioni, contro l' assioma psicologico, che l' attività dell' Io è una ed indivisibile, e che le facoltà e tendenze non sono fuorchè astrazioni dei filosofi per meglio far rilevare e comprendere il diverso modo d' agire dell' Io, diversamente modificato dall' organismo e dagli oggetti. 2.° Non si sa comprendere che mai sia questo senso non fisico, che percepisce immediatamente, cioè non dietro interne modificazioni, la moralità o immoralità, che sono qualità astratte dalle singole azioni. 3.° L'esperienza e la storia non mai avvertirono l' esistenza d' un senso dato dalla natura in modo, che, in presenza delle varie azioni, giudichi per sè solo e infallibilmente la diversità morale delle azioni. 4.° La distinzione di bene e di male sarebbe affatto incerta, perchè dipendente dal senso di ciaschedun uomo: conseguenza scettica effettivamente dedotta da Hume, che risguarda la moralità non già come un chè reale, nè come una qualità objettiva delle nostre azioni, ma come un diverso effetto prodotto dalle diverse azioni sull'animo umano, e quindi come una mera modificazione della nostra sensibilità. 5.° Il sistema del senso morale non contiene neppure il motivo determinante dell' azione, a meno che non si riponga questo nel piacere che il senso esperimenta alla percezione della moralità nelle azioni; ma allora, confondendosi colla teoría del piacere, incontra anche tutte le difficoltà che troveremo in questa.

Altri, sostituendo al senso morale il sentimento morale o la coscienza, cangiano è vero l' espressione, ma, se

migliorarono alquanto l'idea, non la compresero in tutta la sua pienezza. È ancora una facoltà sensitiva, che giudica la interne modificazioni aggradevoli o penose, senza la coscienza della propria normalità, e sopratutto senza il duplice officio che vedemmo competere alla ragione (1). Si domanda

(1) Per alcuni il sentimento morale è la voce della ragione: per altri il prodotto dell'abitudine e dell'esperienza: per la più parte è quel senso di piacere o dolore che segue al giudizio morale. Mackintosh lo risguarda come un complesso di sentimenti legati insieme per legge d'associazione. Gerdil alla facoltà di conoscere il vero, l'ordine e il bello fa succedere il senso morale, per cui distinguiamo l'onesto e il lodevole dal turpe e biasimevole; cosicchè definisce il senso morale « un naturale criterio d'approvazione che, indipendentemente dalla considerazione del proprio utile, determina il giudizio o dettáme pratico, in virtù di certe conosciute leggi di convenienza, di cui l'uomo si compiace per natura ». Bianchi nel suo Discorso sul sentimento morale (*Meditazioni su varj punti di felicità, Cremona* 1799), non fa che presentare enfaticamente l'esistenza e l'efficacia di questo sentimento, senza punto rivelarne una chiara coscienza e indicarne tutto il valore scientifico. Thurot (*Introduction a l'étude de la Philosophie, Paris* 1830) sembra più che altri accostarsi all'idea per noi data, giacchè risguarda i sentimenti morali come fatti, all'occasione de' quali la ragione giudica della qualità buona o cattiva delle azioni, e del merito o demerito dell'agente; ma non avendo ben osservato il posto che il sentimento morale occùpa nell'ordine normale de' sentimenti, non determina adeguatamente la natura dell'interna modificazione, e quindi risguarda quella ch'egli chiama *percezione morale*, come un effetto dei sentimenti di piacere o di pena, ora riflessi ora inavvertiti, che derivano in noi dalle azioni, e che introducono nel nostro intelletto quella percezione, a un dipresso come le sensazioni propriamente dette vi suscitano la percezione degli oggetti esterni e delle loro qualità. Oltraciò egli attribuisce un esagerato officio alla ragione, che non soltanto depura, ingrandisce, rinforza le determinazioni del sentimento, ma imprime ben anche in esse uno speciale e quasi necessario carattere di generalità, di costanza e di verità. Si aggiunga che, per lui, motivo determinante d'ogni azione moralmente buona o cattiva non è, e non può essere, che il sentimento d'un maggior bene o d'un minor male, o, se si vuole, anchè d'un maggior piacere o d'una minor pena morale per noi stessi.

Esponemmo i diversi significati attribuiti alle stesse parole dal più remoto al più affine, non tanto per chiarire semprepiù le nostre idee raffrontandole con quelle degli altri, quanto per mostrare come se non sempre si è riuscito ad afferrare la precisa dottrina, pur fu molte volte intraveduta ed accennata alla lontana.

Quanto a Smith, ognun sa che la sua teoría de' sentimenti morali, più che un'análisi della facoltà morale in ispecie e in relazione agli altri sentimenti, è un'ingegnosa dipintura delle più nobili tendenze ed affezioni umane. Del resto il suo criterio morale è la *simpatia*. Lodiamo o disapproviamo la condotta degli altri secondochè, ponendoci coll'imaginazione

ancora perchè alcune azioni debbano produrre un piacere ed altre un dolore, e in ogni caso come l'uno e l'altro distinguansi dal piacere e dal dolore che si prova per il bello o per il brutto, per il vero o per il falso. Nessuno poi si curò di legare queste voci interne colle esteriori consonanze in un solo ed armonico magistero.

Nella *teoria del piacere* sono morali i sentimenti e le azioni che il piacere accompagna, o a cui lo stimolo del piacere ci porta, sia questo fisico o morale. — Il piacere fisico, vario secondo le diverse individualità, talvolta impossibile, imperfetto sempre e non mai degno dell'umana natura perchè cieco ed istintivo, non può essere nè criterio nè motivo di moralità. — Un piacere, diverso dal piacere fisico, trovasi, è vero, nelle azioni morali, ma non si fa sentire con sufficiente forza se non nelle anime delicatamente costituite e per le azioni altamente morali. Oltre a ciò esso è così vario, così indeterminato nelle sue qualità, così inefficace sempre nella sua forza a fronte degli istinti e delle passioni, che non può essere nè un chiaro criterio nè un sufficiente motivo.

Affini al sistema del piacere sono: 1° quello della simpatía, fondato sulle impressioni aggradevoli che in noi produce la compartecipazione alle sensazioni altrui; 2° il sistema dell'amor proprio, che non è tanto una passione primitiva quanto il prodotto delle tante sensazioni piacevoli, che proviamo in noi e per mezzo di noi. I sistemi fondati sulla tendenza alla felicità ed all'interesse si riducono pur a quelli, perchè queste due tendenze hanno origine dall'istinto del piacere e dall'amor proprio. Del sistema dell'interesse ch'è nutrito dai calcoli della ragione, diremo più partitamente dove si ragionerà dei sistemi dedotti dalla ragione.

Non vogliamo negare all'uomo l'istinto della felicità,

nel lor posto, sentiamo di simpatizzare o no coi sentimenti e coi motivi che l'hanno diretta; approviamo o biasimiamo la nostra propria condotta secondochè, giudicandola dalla posizione in cui sono gli altri, e per dir così, cogli occhi altrui, ci approviamo o ci disapproviamo nelle affezioni che l'hanno determinata. In questo sistema l'uomo isólato non avrebbe più l'idea della convenienza de' suoi sentimenti e della sua condotta, perchè mancherebbe dello specchio che la riflette alla sua vista.

a ricerca del proprio interesse ben inteso: affermiamo soltanto che a queste tendenze deve sempre presiedere l' impulso morale. Tra i confini della moralità più volte può guidare la scelta il calcolo del maggiore vantaggio: obbedire a questa scelta, può essere perfino dovere, perchè nell'ordine providenziale quelle tendenze stesse servono a procurarci i mezzi per il più facile e sicuro esercizio della moralità.

Per taluni è la *ragione sola* che percepisce immediatamente ed istantaneamente nelle diverse azioni la moralità, sospingendo poi ad agire per questa immediata intuizione: essi danno anche per questo officio alla ragione un nome speciale, quasi fosse una facoltà diversa, ma senza dimostrarne il bisogno. Per altri la ragione, scoperto un generale *carattere* della moralità, stabilisce dietro questo carattere-tipo le distinzioni morali: talvolta è la medietà, la perfezione, l'ordine, la verità, la bellezza, la conformità colla natura o colla dignità umana o coll' umana destinazione ec.; talvolta è l' universalità, per lo che morale è ciò che può diventare massima universale d'azione. Per altri la ragione, determinata una delle *condizioni* dell'agente all'atto della moralità, chiama morale od immorale un' azione, secondochè l'agente si trova o no in questa condizione; (accordo tra la parte sensitiva e volitiva dell'uomo, armonía pratica delle inclinazioni ec.).

Quanto ai sistemi fondati sulla sola ragione inspiratrice, si noti che la ragione è una facoltà, non un criterio; quindi ha sempre bisogno d' un principio, d' un segnale, da cui possa muovere ne' suoi giudizj, e che valga a preservarla dall' errore ne' suoi procedimenti. Quanto agli altri sistemi in cui la ragione nelle morali distinzioni parte da un carattere delle azioni, o da una condizione dell' agente: 1.° non sempre ci accorgiamo di dedurre il giudizio morale *immediatamente* ed *essenzialmente* da un atto di riflessione sul carattere dell' azione, o sulla condizione dell'agente. 2.° Non si sarebbe mai potuto determinare un carattere delle azioni morali, nè la condizione dell' agente all'atto di praticarle, se non si fosse già prima conosciuta la moralità delle azioni, cioè se non fosse preesistito un criterio. 3.° È difficile ne' casi pratici riscontrare di volta in volta questo carattere o questa condizione, anzi per questo riscontro nel più delle volte si richiederebbe la

misura del già conosciuto criterio. 4.° Più difficile sarebbe ne' dubbj e nelle collisioni determinare in quale delle azioni si trova meglio il carattere o dippiù la condizione (1). 5.° Alcuno di que' criterj nella sua sfera d'applicazione non comprende qualche classe intera d'azioni che pur sono doverose e morali: gli altri estendono indeterminatamente il terreno della moralità, perocchè ponno anche riferirsi ad azioni che non diconsi propriamente morali.

Come l'accordo dell'unità colla varietà, l'attitudine degli oggetti a porre in esercizio le nostre facoltà sensitive, la proporzione, la grandezza, l'imagine o l'affetto, sono condizioni e caratteri della bellezza, ma non ne sono il supremo principio: come l'evidenza, la prova, la realtà, l'identità, la distinta percezione, sono criterj della verità che non si concepiscono senza un anteriore criterio: come la possibilità della coesistenza d'esseri ugualmente liberi, il rispetto alla dignità umana, il rapporto d'equilibrio, l'utilità secondo i rapporti naturali delle cose, la coazione, l'aspettativa, la tranquillità, la sicurezza, la ricchezza sono segnali esteriori e talvolta enigmatici della giustizia, ma non ne sono mai il chiaro fondamento conoscitivo ed obbligatorio: così la medietà, la perfezione, l'ordine interno ed esterno, l'utilità, la bellezza, la verità, la conformità alla natura ed alla destinazione umana, l'attitudine a realizzare l'entità dell'oggetto cui l'azione si riferisce, sono qualità delle azioni morali, da cui il primario criterio può prender luce e forza, ma non sono il criterio stesso. Ecco la cagione per cui nell'estetica, nella logica, nel diritto, nella morale sono tanti i sistemi quanti sono i pensatori. Disdegnarono consultare quel testimonio con cui e sotto cui ognun vive, testimonio che avrebbe fatto ad essi conoscere, quant'è possibile all'uomo, l'essenza di quel principio di cui andavano in cerca: si smarrirono invece nel vagheggiare chi un carattere dell'oggetto o dell'azione, chi una condizione del soggetto, chi un effetto delle pratiche manifestazioni. Che n'è riuscito? tanti sistemi quanti

(1) Se si vuol supporre che la ragione parta ne' suoi giudizj, non già da un carattere delle azioni morali, ma da una proprietà generale dell'azione, allora si domanda come la ragione, partendo da un'idea generale e indeterminata, può in un particolare giudizio applicare una qualità che non è contemplata nel giudizio generale.

sono gli aspetti sotto cui può considerarsi l'oggetto, l'azione o l'agente. Guai a chi si scosta dalla natura e dall'esperienza!

Non minori sono le imperfezioni del principio della ragione, se prendiamo a considerarlo come motivo determinante. Primieramente non si sa comprendere come per ciò solo che abbiamo percepita morale un'azione, siamo determinati a praticarla: la ragione non dà che idee; il *perchè* della ragione determina soltanto la ragione, e anche questa logicamente; la volontà non è mossa fuorchè da sensazioni e da sentimenti. Se poi si suppone, che, all'atto in cui la ragione percepisce la moralità, si spieghi nel soggetto un'affezione come impulso determinante, allora - o quest'affezione preesisteva come disposizione nel soggetto, e questa avrà influito sul giudizio della ragione, e in ogni caso non sarà più il sistema della ragione (1); - o quest'affezione si forma in séguito all'atto della ragione, cioè dietro la chiara cognizione del bene, e possiamo primamente dubitare se surgerà in fatti, quando non sia preordinata; e nel caso che surga, sarà sempre proporzionata alla cognizione del bene, quindi varia, incerta, inefficace (2). Si sa d'alcuni che forti della più educata ragione hanno una debole moralità, e d'altri che sono squisitamente morali con un comune esercizio di ragione. — Che se si riguarda la percezione della moralità come produttrice di piacere, e questo come motivo dell'azione, ci rimettiamo alle osservazioni già fatte su questo motivo nell'esame della teoría del piacere morale.

Per molti filosofi la ragione è la suprema legislatrice della morale, ma essa trae i suoi dettámi non dall'intuizione, non da un carattere dell'azione nè da una condizione dell'agente, bensì dagli effetti che l'azione può produrre. Così per alcuni sono morali le azioni che influiscono sull'umano perfezionamento; per altri quelle che producono

(1) Tolti allora gli inconvenienti che ha la ragione come motivo determinante, rimangono tutti quelli che ha come criterio conoscitivo, sia sola, sia istruita da un carattere dell'azione, ec.

(2) Facile è illudersi su questa legge dello spirito umano. La cognizione nè è operativa senza l'intermedio sussidio dei sentimenti, nè può per sè sola produrre questi sentimenti. L'affezione, che sospinge al bene morale, è predisposta; e chi negando questa predisposizione, ammette però un affetto sospingente al bene, cambia l'indole dell'affetto morale in un altro, che in fatto non condurrà al bene, o che, s'è normale, sarà pur predisposto.

una culta e sodisfacente convivenza, promovono l'incivilimento, mantengono l'equilibrio delle tendenze individue e de' rapporti interumani, quelle insomma che sono feconde *d'utilità* all'agente o alla società in generale.

Certamente nel sistema providenziale del mondo la moralità debb'essere produttrice de' migliori effetti. La pace e le consolazioni della coscienza, la serenità e la forza dello spirito, la floridezza della salute, la stima e l'amore degli uomini, la sicurezza, la ricchezza, la potenza, la civiltà, il più alto grado di perfezione e di felicità che gli individui e le nazioni possano conseguire sulla terra, sono tutti naturali effetti dell'adempimento dei doveri morali. Il bene apporta bene; il male apporta male. È un comune sentimento che nel promiscuo significato di queste due parole appare manifesto. Poteva essere altrimenti nelle benefiche predisposizioni di Dio? Ma per questo stesso titolo argomentare i principj dagli effetti sarebbe capovolgere l'ordine della providenza, che, per assicurarne la riuscita, volle inserire nella natura stessa dell'uomo le tendenze produttrici di così grandiosi effetti. Ciò che nell'ordine della creazione è effetto, perchè dovrà essere principio nella scienza?

Siffatti sistemi ponno tutti ridursi a quelli che suggeriscono per criterio e motivo delle azioni morali o l'interesse proprio materiale ed immediato, o l'interesse proprio ben inteso, o l'interesse generale.

L'interesse proprio più immediato non può accettarsi nè come criterio, nè come motivo. Come criterio varia nei tempi e nei luoghi secondo i diversi individui, anzi secondo le diverse circostanze de' diversi individui; mette in contrasto l'uomo cogli uomini, il presente coll'avvenire, giacchè, agognando tutti ai beni materiali, tutti non potrebbero ottenerli; si oppone al comune sentimento che ammira le azioni disinteressate, e chiama immorali molte altre che sarebbero pur utili. Come motivo questo sistema, oltrechè è indegno dell'umana natura, perchè ha le sue radici nell'amor proprio, non solo non istabilisce un suo motivo obligatorio, ma ne distrugge qualunque altro, lasciando all'arbitrio di ciascuno il giudicare se convenga o no mantenere la propria obligazione.

Col sistema dell'*interesse proprio ben inteso* ognuno dovrebbe esser condotto a ciò ch'è veramente onesto, perchè

l'onesto solo è fecondo di vera utilità. Ma è assai difficile che chi va in cerca di ciò ch'è in tutti gli effetti utile a sè stesso, proceda sempre così rettamente nel calcolo da soffermarsi in ciò che è più onesto. Questo sistema pertanto invece d'apportar pace all'intelletto nella sicura conoscenza del vero, riempie di dubbj e d'inquietudini. Si aggiunga, che, per quanto uno partendo dall'idea del proprio interesse non faccia danno agli altri, agisca anzi moralmente, il solo sapere ch'egli ha agito per proprio interesse basta a togliergli l'altrui simpatía. Quando taluno rinfaccia che una buon'azióne fu operata per proprio interesse, chi non se ne chiama offeso? se l'interesse proprio fosse la norma morale, perchè offendersene? Il malvagio in questo sistema non sarebbe imputabile, giacchè egli o avrebbe commesso un errore di calcolo, o sarebbe un dissennato, per lo meno un ignorante. Osserviamo per ultimo che vi hanno parecchie azioni, che ogni uomo riconosce come di dovere, ma a cui il personale interesse non potrà mai determinarci, perchè sono il sacrificio d'ogni utilità, e talvolta persino della vita.

Anche il sistema dell'*interesse generale*, sostituito dagli Utilitarj di più generose intenzioni, può combattersi quasi cogli stessi argomenti. Nessuno può conoscere ciò ch'è per sè stesso propriamente utile a tutti gli uomini in un dato tempo, e meno poi si ponno prevedere tutti i possibili effetti d'ogni propria azione, per accorgersi se questa sarà in fatto apportatrice di quell'utilità. Le facoltà di nessun uomo basterebbero ad un così difficile esame, ad un sì lungo e ripetuto lavoro. — Come mai poi un'astrazione che si trova in pochi uomini può costituire un sufficiente motivo? Si dice: facile è persuadersi che non si ottiene il proprio interesse, se non concorrendo all'interesse generale: ma non è così facile, nè potrà mai essere così forte questa persuasione. Dippiù il principio movente sarebbe ancora l'interesse proprio; e in ogni caso non varrebbe per gli eroici sacrificj di sè, per la virtù sventurata e derisa.

Si aggiunga a tutto ciò che il principio dell'interesse non può chiaramente nè efficacemente applicarsi ai pensieri, alle intenzioni, in cui pure è il germe d'ogni moralità.

Fuori della natura dell'agente, il criterio ed il motivo furono desunti dagli *altri uomini* o da *Dio*.

Quanto agli altri uomini, non se ne può conoscere il criterio se non dalle *leggi positive* o dalla *publica opinione*, la quale si manifesta nel *consenso universale* e nel *senso comune*, ed opera coll' *educazione* e colle *consuetudini*. Non possiamo ammettere nessuno di questi criterj, perchè le distinzioni morali sono contemporanee all' uomo, e quindi anteriori a qualunque formazione di leggi e di publica opinione: perchè tutti questi criterj sono sempre arbitrarj e dipendenti da locali circostanze, da speciali fini: perchè contemplano le sole azioni esterne e publiche, e anche di queste il solo lato apparente: perchè furono e sono talvolta fallaci; e quando per avventura fossero retti, suppongono pur sempre un criterio che abbia in sè la ragione sufficiente della loro esistenza, e nel quale si riconoscerà allora il supremo principio. Meno poi ponno assumersi siccome motivi determinanti. Non hanno indole obligatoria, giacchè, o vanno privi d'ogni autorità, o ne attingono la ragione in un anteriore principio: non si riferiscono alle intenzioni, agli affetti, da cui vedemmo aver origine la moralità d'ogni azione: non parlano agli uomini isolati ed oscuri, che più hanno bisogno di legge e di sanzioni: il bene operato per la speranza d'un premio o per l'amor della lode cessa nella comune opinione d'esser bene.

Gli addotti principj sono bensì riprova e sostegno all' originaria e suprema legge, ma non potranno mai essere per sè soli criterio e motivo di moralità (1).

Quanto alla volontà di Dio, mentre riconosciamo ed ammiriamo la rivelazione come continuazione e perfezionamento del sistema providenziale per render l'uomo virtuoso e felice, non si può altrimenti che dipartirsi dall' umana natura, nella quale certo debbon trovarsi i principj di quel gran sistema. Nessuna obligazione d'obbedire e di credere può concepirsi, quando non si ammetta che l'uomo già nello stato di natura abbia una morale obligazione. Oltraciò se non esistessero questi principj già predisposti nel cuore umano, non si sarebbe potuto così facilmente intendere e riconoscere la morale rivelata. Negando che

(1) È questa la sola autorità che precisamente compete al consenso universale, sia questo la tradizione vivente delle prime rivelazioni fatte da Dio all' uomo, sia il voto del maggior numero degli uomini, sia l'opinione degl' ingegni meglio costituiti.

quelli sieno coordinati in questa, in luogo del meraviglioso sistema morale, si trova soltanto insufficienza e confusione nell'uomo, mentre la più stupenda armonía di mezzi e di fini appare nel rimanente universo. Partendo invece dall'uomo, e, giusta gl' insegnamenti della stessa legge rivelata, considerando questa come il compimento e la perfezione de' principj inseriti da Dio nel cuore umano, la morale diventa più persuasiva, e la rivelazione è il più possente addentellato della creazione.

Riassumiamo le idee. A stabilire il principio per cui gli uomini sono effettivamente morali, non fanno d' uopo astrazioni nè congetture: è la più vecchia ed universale tra le arti: bisogna cercarlo nell' esperienza. Con questo método si trova, che gli uomini sono morali per facoltà e tendenze interiori, per le influenze della civiltà, per gl'insegnamenti e gl'inviti della religione. Questi diversi elementi nell'esperienza riuniti, debbono costituire nella mente del filosofo un sistema inscindibile, perocchè una serie costante e generale di mezzi e di fini è l'espressione e l'effetto d'un superiore coordinamento in cui non si può a meno di trovare il titolo giustificante ed obligatorio di tutto il sistema.

Nessuno può provare coi fatti, che basti all'uman genere l'uno o l'altro di questi elementi. O i fatti saranno in troppo piccol numero, o le manifestazioni non saranno veramente morali, o l'influenza d'un elemento isolato sarà solo apparente.

Un così vasto piano providenziale può bene il filosofo nelle sue superbe astrazioni spezzarlo, impiccolirlo: ma gli uomini praticamente lo subiscono in tutta la sua interezza. Parla in tutti un testimonio incorruttibile, e la ragione non fa altro che istruirlo, indi ascoltarne le rivelazioni. Cresciuti tra le impressioni d'una religione sapiente e pietosa, tutti senza avvedercene ne assorbiamo la nascosta potènza. La civiltà infaticabile diffonde, compensa, rinvigorisce, solleva: e in ciò che sulle prime ci appare come un'incessante e rumorosa trasformazione d'egoismi, scopriamo un più sublime principio che cerca ogni giorno nuove manifestazioni e che dapertutto attinge luce e calore. Che sarebbe mai stato dell'uomo, attraverso tanti secoli, senza un così forte preordinamento?

D. C. RAVIZZA.

RIVISTA

La conquista dell'Inghilterra pei Normanni, di A. Thierry: *versione di* F. Cusani, *fatta sulla quinta edizione. Milano*, Pirotta. 3 *vol.*

L'impero britannico si stende oggidì per tutti quasi i mari del globo, occupa l'estremità boreale dell'America e l'estremità australe dell'Africa, domina le più doviziose regioni dell'Asia, tenta far breccia ad un tempo nell'Arabia, nella Persia, nella China, getta coi rifiuti del suo popolo le fondamenta d'una nuova Europa negli Antípodi, riunisce con poderoso nodo la sesta parte del vivente genere umano. Quando si pensa come il nome di questo popolo, temuto in guerra, primeggi colle industrie della pace, colle opere dell'intelletto, e coll'orgoglio stesso dell'avita libertà, sembrano incredibili e mendaci le memorie di quel tempo non remoto, in cui giaceva in tanto abisso di debolezza, di miseria, d'ignoranza, di schiavitù, ch'era obbrobrio appellarsi inglese: *opprobrium erat anglicus appellari:* in cui l'uomo inglese, e perchè inglese, entrava nei contratti dello straniero alla rinfusa colle cose e coi bestiami, come scorta e veste della terra: *terra vestita, idest agri cum domibus, hominibus et pecoribus:* in cui l'anima da schiavo si riguardava come un natural distintivo di quella stirpe: *jam quasi naturaliter servi.... tamquam in naturam.*

Eppure pochi secoli prima quegli Angli, quei Sássoni, quei Dani, le cui discendenze formarono il popolo inglese, erano approdati a quell'isola coll'armi alla mano, diffondendo d'ogni parte lo spavento e la desolazione. Quella strana vicenda dalla vittoria alla fuga, dall'intraprendenza

all' inerzia, dalla gloria alla vergogna, che tocca alla loro volta a tutti i popoli, è la più ardua ricerca che possa instituirsi dalla Scienza Istorica, e lo studio più di tutti utile all' Arte Sociale. E infatti a che servirebbe profonder sangue e fatiche per ingrandire una nazione in guerra e in pace, se quegli sforzi che la conducono oggi al trionfo, le preparassero l'impotenza e l'ignominia dimani?

Mentre vediamo nelle Isole Britanniche alcune stirpi conformarsi docilmente ad ogni evento, cangiar quasi natura in poche generazioni: altre ne vediamo, i cui costumi presenti discesero con inflessibile perpetuità dalle più remote epoche dell' Europa primitiva. Esse ebbero tanto genio da crearsi fin d'allora, e quasi di primo slancio, instituzioni, riti, tradizioni, poesie; ma come piante che non ponno elevarsi oltre a certa misura, rimasero per secoli e secoli in quel primo ordine di cose, e non concorsero al grande e commune sviluppo del genere umano, se non quando vennero dalla violenza e dalla sventura trascinate sotto il volere e il dominio d'altre nazioni. Perlochè si direbbe che quella sanguinosa commistione di razze e di costumi, che noi chiamiamo conquista, sia necessaria a rompere le abitudini primamente invalse nei popoli; cosicchè, sciolti da ogni vincolo colle barbare loro origini, possano con mente libera seguire gli impulsi della intelligenza, che traccia le vie del progresso e della civiltà.

Sotto questo aspetto l' oppressione delle innocenti tribù primigenie, a nome d' un tetro e riflessivo senato, o d' un esercito di venturieri che con una giornata felice divengono signori degli uomini e della terra, sarebbe un' operazione dolorosa, ma benefica; sarebbe come la potatura d' una vite, che reprime una frondosità inutile per dare una fruttifera gagliardía. Allora gli infelici, che sanguinarono in difesa delle antiche consuetudini e delle rudi libertà, appajono quasi vittime necessarie d' una suprema legge dell' umanità, e sono come gli uccisi in battaglia, il cui compianto non fa tacere l' esultanza della vittoria.

Ma questa dottrina riesce dura e arbitraria; poichè noi non sappiamo qual sia il confine tra la libertà umana e la necessità; e chi giudica dopo l'evento, troppo facilmente traduce in leggi immutabili e universali gli effetti isolati e contingenti d'un fortuito scontro di forze. Quello stoico

ottimismo, che si consola di tutto, che concilia tutto, che passeggia tra vinti e vincitori senz'ira e senza dolore, e nella distruzione d'un popolo nulla vede fuorchè una trasformazione felice, la quale sostituisce una gente più ragionevole e progressiva ad una indocile ed arretrata, suppone troppo gratuitamente in certe razze una naturale impotenza a incivilirsi, e involge in una condanna ingiusta e crudele tutti i voti e gli sforzi d'una virtù sventurata. Allora l'uomo in faccia alla catena degli eventi non dovrebbe più consultare il decreto del dovere attuale; ma congetturare se nel seno del tempo una nobile azione non diverrà un presuntuoso e inutile sacrificio, sul quale la dottrina invocherà un giorno la riprovazione della morale; e dovrebbe in quella vece calcolare di quanta grandezza e di quanta virtù si possa per avventura gettare le basi con un atto di viltà.

Ad ogni modo, siccome la conquista è il più poderoso strumento per cangiare il corso naturale delle singole nazioni, così lo studio del modo con cui si opera, delle cause che la preparano, e dei lontani effetti che ne derivano, diviene una parte principale della dottrina della civiltà. A questo profondo ed elevato argomento fra tutte le opere istoriche nessuna fu meglio intesa che quella dei *Normanni* d'Agostino Thierry; nessuna fu spinta con più profondo e pertinace studio delle fonti istoriche, e con più generoso sacrificio della gioventù, della fortuna, della salute, e della luce stessa degli occhi, che nel fervore delle sue ricerche l'autore dolorosamente consunse. Quindi, benchè una traduzione dal francese non sia fra noi un avvenimento intorno a cui sia prezzo dell'opera trattenere i lettori, noi abbiamo ben caro che questi volumi siano ridotti in italiano, perchè un libro utile, scritto da uno straniero, non può mai penetrare in tutti gli ordini degli uomini studiosi, e cangiarsi in vero nutrimento dell'intelligenza nazionale, se non col mezzo d'una versione. E in questa può tornar utile agli studiosi la diligente interpretazione, che il traduttore appose ad alcuni documenti anglosássoni, normanni e provenzali, che fanno séguito alla narrazione. E qui prendiamo volonterosi l'occasione di porgere qualche idea d'un' opera, della quale molti non hanno ancora apprezzato abbastanza la laboriosa e profonda semplicità; e nella quale

i frammenti delle rozze crónache non solo vennero ordinati all'intento della dottrina istorica, ma si assegnò la dovuta parte anche alla Critica; perocchè questa è pure un officio di giustizia, ed una sodisfazione che, si deve rendere al senso morale del genere umano.

Fra le molte genti che il tempo trasse a comporre la presente popolazione delle Isole Britanniche, la più antica fu quella medesima stirpe Celtica, che vastamente abitò tutta l'Europa occidentale, dalle Ebridi sin oltre le correnti del Pò; e scolpì le orme d'impetuose spedizioni lungo l'Elba, e il Danubio, e perfino nel Lazio, nella Grecia e nell'Asia Minore. Ma sotto questo vulgar nome di Celti si confondono due popoli, poco diversi d'indole e di destino, e tuttavia ben distinti ancora oggidì nel linguaggio: cioè quelli cui meglio non si saprebbe discernere che col nome di *Gaeli* e di *Cambri*.

Le reliquie dei *Gaeli* parlano la lingua d'Ossian, e la conservano tuttora nella parte d'Irlanda che s'affaccia all'Oceano occidentale, nonchè tra quel labirinto di rupi, di golfi, di laghi e d'isole infinite, che dicesi Caledonia, od Alta Scozia. Non è un secolo (1745) che fra loro stavano inconcusse ancora le forme sociali di migliaja d'anni addietro. Pare che ogni loro *clano* altro non fosse che una famiglia, moltiplicata nel corso del tempo fino a divenire un popolo; nella quale il più potente e il più povero si riconoscevano fratelli, e portavano uno stesso cognome, derivato per lo più dal commun progenitore. Sempre consorti in pace e in guerra, vivevano sul terreno commune colla caccia, cogli armenti, colle prede, adorando le memorie del passato, dispregiando ogni straniera sapienza, e non avendo altro páscolo alla mente che le poetiche istorie dei loro avi, ricantate per secoli sulle arpe dei bardi nei giorni di convito, e intorno ai fuochi delle veglie militari. Nessuna gente più di questa ritraeva da quei costumi che vennero dipinti nei poemi d'Omero; ma essa non seppe mai levarsi per forza propria da quella guerriera e fantastica adolescenza.

Dopo molte età sembra che venisse d'oltremare l'altra, che si disse, delle stirpi celtiche, quella cioè dei *Cambri* o Britanni; e respinse verso settentrione e occidente, ossia nell'Irlanda e nella Scozia, i Gaeli; i quali appena lasciarono

qua e là alcuna ruina dei loro abituri, che i Cambri poi dissero *case dei Gaeli*, (*cyttiau y Gwyddelad*). Ma i Cambri, avendo più orgoglio dell'antichità che della vittoria, amavano ripetere che al tempo di loro venuta le pianure dell'isola non erano abitate se non da orsi e da tori selvaggi. Codesti invasori non vennero forse tutti ad un tempo; e, quantunque d'una stessa origine, dividevansi in tre grandi aggregazioni, che il vulgo confuse: quella cioè dei Loegri, che teneva le pianure; quella dei Gallesi, o Cambri propriamente detti, che si pose nelle montagne; e quella dei Britanni verso settentrione e le frontiere della Scozia.

Dopo che le due nazioni celtiche s'ebbero così divisi i più vasti territorj, vi s'insinuarono dal mare due minori colonie; cioè i *Belgi* che si sparsero trafficando sui lidi della Manica; e i *Coranii*, vanguardia della stirpe teutonica, venuti dalla *terra palustre*, ossia dai Paesi Bassi, a stanziare presso le lagune che si stendevano sulla costa orientale, presso le foci dell'Humber.

Tutti questi popoli vivevano seminudi, dipinti d'azzurro come i selvaggi, o involti in rozze pelli, con lunghe e sciolte chiome, e i loro duci li guidavano omericamente dai loro carri di guerra; mentre i Drùidi dai recessi più cupi delle foreste gli atterrivano con fieri riti e con sacrificj di vittime umane, e non lasciavano mai che le menti imbaldanzite rompessero quell'incanto fatale, che le incatenava entro le opinioni e le memorie degli avi.

Venne allora repentinamente dal Mezzodì e dalla viva luce dell'Italia un uomo di genio, uno di quegli esseri potenti, cui non frenano mari, o monti, o forze d'armi o di leggi; e di cui la natura si vale per sovvertire l'opera dei secoli, e spezzare le dure abitudini dei popoli, e incalzarli a sorti novelle. Era Giulio Cesare; il superbo patrizio fatto capo di plebe fremente; terribile al pari nel comizio colla parola, e sui campi di battaglia coll'audacia dei progetti e la velocità delle mosse. Cesare, mandato quasi in esilio sulla frontiera, domò con poco esercito e in pochi anni le bellicose nazioni, che tenevano ciò che ora si chiama Francia, Belgio e Svizzera; poi passò il Reno, passò lo Stretto Britannico, e collegò per la prima volta e indissolubilmente i destini del Settentrione e quelli del Mezzodì.

Egli combattè e vinse in tutte le terre dell'oriente e dell'occidente, nelle Spagne, nelle Gallie, nella Britannia, nella Germania, nell'Italia, nell'Africa, nell'Egitto, nella Grecia, nell'Asia: il suo nome proprio divenne un titolo di potenza suprema, e non si cancellò mai più dalla memoria delle nazioni.

Condotta da Cesare, da Svetonio, da Agricola, la legione romana rovesciò i carri di battaglia dei Britanni, abbattè le selve dei Drúidi, stese larghe strade militari attraverso alle paludi e ai monti, seminò l'isola di colonie, di porti, di palagi, di templi, e vi radicò profondamente gli usi del commercio, dell'agricultura, delle arti. Ma con quel moderato regime, che fu la più bella loro gloria, i Romani non mirarono mai a perseguitare nei Cambri le avite instituzioni. Tolta la barbarie del vivere, aboliti i sacrificj umani, sopravisse la forma patriarcale della tribù celtica; e frammezzo alle legioni ed alle colonie d'Italia, trasmise pacificamente ai pósteri la sua lingua e le sue genealogíe. Quando poi l'antico Stato di Roma si scompose, e venne con Diocleziano il regime orientale, e al milite romano successero i mercenarj goti e franchi, e alla religione dei patrizj romani la fede cristiana: si slegò naturalmente il vincolo d'obbedienza che legava i Cambri a Roma; essi rimasero arbitri di sè; i coloni italici andarono confusi nella moltitudine. Rimase però sempre il vincolo delle lettere latine e della novella credenza.

Si riaccese allora la primitiva guerra tra Cambri e Gaeli. I confini di questi erano stati per cinquecento anni il termine della potenza romana, che vi si era chiusa da sè medesima con raddoppiati ordini di valli e di fortezze. Anzi infine i Gaeli, varcando con fragili barche i golfi ed i fiumi, penetravano a depredare le ubertose pianure della provincia romana. Erano essi raccolti in due leghe: quella dei Pitti verso levante, lungo il mare Germanico; e quella degli Scoti a ponente, al di là dei monti Grampii, nelle isole della Caledonia, e via via fino nell'*Isola occidentale* o *Erina*, che ora diciamo Irlanda. Il principe dei Pitti stanziava lungo il Tay; quello degli Scoti tra i laghi d'Arghyle.

Al contrario i Cambri avevano obliato nella pace imperiale le armi native, e non avevano avuto licenza d'appropriarsi

gli ordini romani, e nella decadenza dell'impero avevano imparato il sempre funesto secreto di combattere colle spade di mercenarj stranieri.

Avevano conservato inoltre le instituzioni avite; i loro *Pen-teuli*, o capitribù, avevano un innato potere sulle moltitudini, che si tenevano congiunte secoloro di sangue e di possessi. Epperò quando si volle eleggere un duce supremo, o *Pen-tierno*, riarsero tutte le emulazioni sopite da cinque secoli; i Loegri vollero prevalere per la maggiore opulenza delle loro pianure e dei porti marittimi, mentre i Gallesi nelle povere loro alpi si vantavano più antichi, e rammentavano il prisco regno, che il loro Prydain figlio d'Aodd aveva steso su tutta quella terra. Intanto gli Scoti rinovavano ad ogni primavera le loro spedizioni rapaci; i corsari sássoni infestavano le riviere marittime; e i soldati romani, che implorati vennero a fugare i predatori e ristaurare gli antichi *valli*, furono richiamati altrove, nè fecero più ritorno.

Una procella gettò sul lido tre navi di pirati sássoni. Il principe dei Loegri, Gurtierno, patteggiò e promise dar loro l'isoletta di Thanet, se gli avessero condotto dalla loro patria maggior nervo di soldati. Ne dolse gravemente ai Gallesi, i quali, più generosi, o più poveri, preferivano combattere con armi non compre. Era allora la metà del secolo V.

Ritornarono i due venturieri con diecisette navi, spiegarono in battaglia il *cavallo bianco*, che divenne un temuto vessillo; e colle loro scuri di guerra affrontarono le lance leggieri e le saette de'Gaeli, che quelle armi insolite empirono, come accade, di stupore e di soggezione. I Britanni respirarono; ma lo straniero aveva côlto il secreto della loro debolezza, e prese a insolentire, e chiamò altre orde transmarine, e volle per sè tutta la terra di Kent; e dopo nuovi patti e nuove perfidie, si collegò coi Gaeli stessi, che doveva combattere; e s'internò nell'isola, mettendo a ferro e fuoco ogni cosa. Allora i bardi riaccesero il valore dei Cambri, che, inalberato il *drago rosso*, respinsero il bianco emblema dei Sássoni fino al mare; ma, ingrossati di nuove genti, questi tennero fermo nelle terre di Kent, che divennero per sempre una colonia straniera.

Ventidue anni di poi, un'altra leva di Sássoni, venuta

sopra tre navi, fondò un'altra colonia sulla Manica, e si chiamò dei Sássoni Meridionali (*Sussex*). Nella seguente generazione si pose un'altra colonia più a ponente sullo stesso mare, e si chiamò degli Occidentali (*Wessex*); un altro regno si fondò sulle rive del Mare Germanico e si disse dell' Oriente (*Essex*). Queste tenui propágini di popolo, che si trapiantavano nel corso delle generazioni su spiagge desolate dalla guerra, in modo simile alle colonie che l'Europa manda insensibilmente all' America, vennero dall'imaginazione degl'istorici esaltate in un vasto e repentino moto del genere umano, che chiamarono pomposamente la *gran trasmigrazione de' popoli*. Erano diecisette feluche di corsari, che fondavano una colonia; e ventidue anni dopo quella, tre navi ne fondavano un' altra.

La fortuna dei Sássoni trasse dal Baltico altri venturieri della vicina nazione degli Angli, guidati da Ida e dai dodici suoi figli. Essi giunsero nella terra che da tempo immemorabile era occupata dai Coranii, popolo della stessa stirpe teutonica, e col soccorso di quello e dei Gaeli penetrarono nel settentrione dell' isola. Dopo un aspro conflitto l'*uom di fiamma* (*Flamdwyn*), come i Cambri chiamavano Ida, cadde sul campo. Ma i suoi figli si stabilirono sulla devastata pianura, ove si formarono le tre colonie di Nortumbria, d' Estanglia, e di Mercia, comprese nel nome generico d' Anglia o Inghilterra, che abbracciò poi anche i regni fondati già dai Sássoni sulle due rive del Tamigi. Anzi allora la stirpe teutonica si diramò anche sui lidi orientali della Scozia fino al Forth. Ma non osò penetrare alla riva dell' opposto mare, nelle cui alpestri regioni si mantenne la stirpe dei Cambri, la quale da Devon e dalla Cornovallia, per i monti di Galles, e per le *paludi di Ponente* (Westmore) e per la terra dei Cumbri (Cumberland) giungeva fin sulla Clyde entro le frontiere della Scozia, e là si concatenava cogli antichi Gaeli della Caledonia. Molte famiglie allora passarono il mare, e si rifuggirono in Gallia, presso ai popoli della penisola Armorica, ch' erano pur essi di stirpe cambrica; e recarono seco il nome di Bretoni e di Bretagna, che tuttora sopravive in quell' estrema parte della Francia, quasi accerchiata dall' Océano, ove il forte ed austero popolo parla ancora quell' antichissima lingua, con cui può farsi inteso al popolo di Galles.

Serbarono i Cambri non solo il linguaggio, ma la fede cristiana, e le reliquie della romana civiltà. Primeggiava anzi fra loro una famiglia di sangue romano, il cui capo, Ambrosio il Capitano, (Emrys Wledig) represse gli stranieri introdotti da Gurtierno, e lasciò morendo il comando e il titolo di *Pen-dragone* al fratello, il cui figlio Arturo divenne il terrore dei Sássoni, e l'orgoglio perenne del suo popolo. Così, se la stoltezza d'un solo aveva perduto i Loegri, il valore d'una famiglia fu áncora di salvezza all'altra parte della nazione britanna.

Arturo perì, non si sa come: alcuno il disse ucciso da ferro civile nella palustre isola d'Affalla, tra la Gallesia e la Cornovallia. Ma la sua morte e la sua tomba rimasero sempre incerte; il popolo aspettò lungo tempo il *figlio dei Romani;* i bardi continuarono a cantare le sue gesta, e invocare il suo ritorno; e infine si radicò una credenza che Arturo un lontano dì ritornerebbe per condurre alla vittoria i Britanni, e ricuperare tutto il retaggio dei loro padri. E quando, seicento anni dopo, si vociferò che guerrieri crociati, réduci di Terra Santa, avevano incontrato Arturo appiè dell'Etna e nelle selve dell'Armorica; e che al chiaror di luna le guardie delle foreste dei re stranieri avevano udito un súbito squillo di corni, e incontrato turbe di cacciatori, che interrogati si dissero uomini del re Arturo, un giubilo bellicoso si propagò per tutta la Cambria, e un terror pánico scosse il cuore de' suoi nemici. Laonde, per rifondere animo nelle soldatesche superstiziose e scemar fidanza ai Cambri, si fecero aprire ampj scavi nel monastero d'Affalla, e vi si fece trovare una tavola di metallo tutta scritta delle memorie d'Arturo, ed ossa gigantesche, che con affettata riverenza si riposero in suntuoso avello. L'istoria del re Arturo penetrò di popolo in popolo tutta l'Europa; i suoi prodi della *Tavola Rotonda* divennero famosi come i *Paladini* di Carlomagno; il bardo Meredith divenne il Mago Merlino, le leggende Gallesi diedero al romanzo le venture di Tristano e gli amori di Lancellotto e di Ginevra; e così tra quelle valli s'aperse una fonte della moderna poesía.

Quel popolo di prodi, che aveva già sopravissuto ai cinquecento anni del tempo Romano, superò anche i seicento anni che durò il nome degli Anglosássoni, e giunse

ad essere testimonio anche della loro caduta; e allora si confermò più ancora nel convincimento d' una perpetuità misteriosa, riservata al suo nome e al suo linguaggio; nella qual certezza i bardi prigionieri intonavano il cantico dell' avvenire in faccia al vincitore. Offa re di Mercia, disperando penetrar più oltre nelle loro terre, si limitò a preservarsi dalle loro discese, e costrusse un vallo, che si chiamò dai Sássoni *Offa's dyke*, e dai Cambri *Claudd Offa*, e fu il perpetuo confine tra le due stirpi. Dietro quello, rimase ai Cambri una penisola chiusa per tre parti dal mare, e vasta ben ottomila miglia quadre (più della Lombardía); e tutta intersecata di acque e di rupi, sulle quali torreggia in riva al mare il monte della *Neve*, lo *Snow-don* dei Sássoni, il *Craig-eiri* dei Cambri, i cui bardi credevano inspirarsi salendo sulle deserte sue cime.

Tra le memorie dell' antica potenza e le speranze della futura vittoria, vivevano i Cambri lieti e animosi nell' asprezza dei loro monti, paghi di difendere il proprio, e non ambiziosi d' invadere l' altrui. Non erano culti, ma erano gentili, e la più povera casa aveva un' arpa, e si facevano *tenzoni* di poesía da uomo a uomo e da terra a terra. Era grande l' ospitalità; lo straniero, che non veniva da nemico, era festeggiato da donzelle e spose, e trattenuto con suoni e canti l' intero giorno. *Puellarum affatibus, citharaeque modulis usque ad vesperam* (Girald. Cambr.).

E così nel secolo VI dell' Era cristiana vivevano nelle isole britanniche tre nazioni: i Gaeli liberi ancora e seguáci dei Drúidi; i Cambri cristiani, ritratti nei monti; e sul piano gli Anglosássoni, figli ancora di Odino.

Gregorio Magno pontefice, ammirato dell' avvenenza di alcuni giovani anglosássoni, che, giusta l' uso dei tempi, si vendevano schiavi sul mercato di Roma, entrò in pensiero di comprarli, educarli e farli nunzj del Cristo nelle patrie loro. Ma quell' indole loro troppo ancora inerudita e quasi selvaggia mal vi si arrese. Non per questo l'erede del primato romano si torse dal suo disegno, e inviò nell' isola, che allora era ultimo confine del mondo conosciuto, una comitiva di missionarj romani. Il re di Kent, aveva una sposa cristiana della stirpe dei Franchi, altri popoli venuti anch' essi dalle foreste dell' antica Germania a stanziare lungo la frontiera romana. Erano più rozzi e feroci degli

Angli, e contaminati perfino da sacrificj umani; ma avendo prestato le loro armi ai vescovi delle Gallie, in lotta coi principi Visigoti seguáci d'Ario, e avendo abbracciata con ardore la credenza di Cristo, avevano corso rapida e mirabile fortuna; e introdotti amicamente entro molte città, avevano respinto le altre orde barbare degli Allamanni, dei Burgundi, dei Goti, e fondato potenti regni.

L'ospite re venne a trovare i sacerdoti d'Italia nell'isola di Thanet, e lasciolli entrare nella sua *Città degli uomini di Kent* (Kent-wara-byrig) ora Canterbury; e permise che venissero con croci alzate e imagini e sacri cantici, e donò loro tetti e campi. Vennero poscia altri missionarj, e passarono il Tamigi, e diedero la fede loro al re dei Sássoni orientali, e volsero ad uso cristiano i barbari delubri, e i sacrificj di buoi ad Odino in solenni conviti. Colla sorella del re la credenza romana, come dono nuziale, giunse nell'estrema Nortumbria, dove i sacerdoti stessi atterrarono a colpi di lancia gl'idoli aviti; e di là nell'Estanglia, dove Redualdo, nell'incertezza dell'animo, pose un altare a Cristo accanto all'ara di Odino. Ma trascorse tutto il secolo VII primachè il nuovo rito serpeggiasse per tutti i sette regni, e penetrasse fra le tribù occidentali, che appiè delle montagne dei Cambri avevano coll'assidua guerra nutrito l'antica ferocia, e contratto un vivo odio al nome cristiano.

D'allora in pochi anni nessuno avrebbe più ravvisato nei principi anglosássoni l'imagine di quei corsari, che due secoli prima varcavano il mare in cerca di sangue e di preda. Non più godevano mostrarsi al popolo coll'avíta scure di guerra sull'ómero, ma impugnavano scettri fiorati d'oro, e ambivano fregiarsi di tutte le insegne dei Cesari, e aborrivano le gare atletiche e gli esercizj militari, e si accerchiavano più volontieri di monaci che di guerrieri, e taluni recidevano le lunghe chiome, per dividersi affatto dal costume del tempo pagáno. Si leggono ancora le formole, colle quali, adunato il popolo, consacravano i nuovi monasterj, dando loro dominj vastissimi di terre e d'acque, e pregando che, a chi mai scemasse parte di quel dono, il custode del cielo scemasse parte di paradiso. *Quicumque nostrum munus diminuit, diminuat ejus partem cœlestis janitor in regno cœlorum.* E preso il *rótolo*, vi segnavano

devotamente una croce, e tutta la regale famiglia e i capitani e i magistrati di quei secoli senza lettere vi apponevano lo stesso segno.

Con questa mansuetudine in mezzo a sì fieri vicini, il popolo conquistatore cominciava a prepararsi a subir la legge della conquista. E infatti i Gaeli della Scozia, sconfitto il re dei Nortumbrii, discendevano verso mezzodì dal Forth alla Tweed; e le tribù angliche, che si erano colla spada alla mano inoltrate in tutta la frapposta regione, venivano domate, e chiuse per sempre entro il confine e il nome della Scozia. Ma un più formidabil nemico si preparava oltremare, lungo quelle stesse spiagge del Baltico, dalle quali gli Angli ed i Sássoni erano venuti.

Una turba di corsari afferrò con tre navi in un porto della riva orientale, uccise l'anziano sássone, spogliò ed arse le case, e rimise alla vela. Erano uomini del Norte, Normanni, come dicevasi allora; erano di stirpe Norvegi o Dani, e parlando erano agevolmente intesi dai Sássoni; ma tuttora selvaggi, tuttora seguáci di Odino, non rammentavano più vincoli fraterni di linguaggio o di sangue. Erano fra loro molti ésuli di quelle tribù della Germania, che Carlo Magno aveva tolte colla forza al culto d'Odino e all'antica libertà. E per vendetta della patria invasa e dei riti distrutti, versavano tripudiando il sangue dei sacerdoti, godevano stallare i loro cavalli nelle chiese denudate, e dopo un giorno di vittoria e di macello si vantavano con ischerno d'aver cantata la messa delle lance. Su barche leggiere si affidavano senz'arte e senza paura al mare; e in tre giorni di vento propizio (*triduo flantibus Euris*) toccavano qualche spiaggia delle isole; non curavano la tempesta, e la chiamavano l'ajuto del rematore attraverso all'ampiezza dell'océano; nei loro canti chiamavano la nave *il cavallo marino;* e varcare un golfo agitato era per essi volare *sulla via dei cigni (ofer swan rade)*. Si eleggevano *re marino (see kong)* il più audace, quello che giurava non aver mai vuotato tazza accanto a focolare, nè dormito sotto tetti, e aveva ucciso più gente, e nella fraterna ebrezza del convito era più indefesso al *corno della birra.*

Dapprima infestavano solo le marine sguernite, poi risalivano i fiumi, e tratte sull'arena le barche, e fattone un

vallo, si spargevano sul paese, ed onusti di preda riparavano alle navi, e riprendevano la via del mare. Talora portandosi sul dorso i lievi loro burchi di pelle e di vímini, andavano a gettarli in acqua in qualche fiume interiore, e per quello scendevano ai lidi dell'opposto mare, trucidando le attónite genti, a cui sembravano calar dal cielo, o erompere dalle viscere della terra. Facevano campi forti per assicurarsi il ritorno; col terrore estorcevano giuramenti dagli sparsi popoli, e così formavano dominj e colonie stabili; e incalzavano gl'imbelli figli degli Anglosássoni di terra in terra, come questi avevano cacciato i Britanni. Qual divario tra questa ferina e cieca crudeltà, e la ordinata e civile conquista delle legioni romane, che conducevano per mano l'agricultura, e le lettere, e le instituzioni municipali!

Lodbrogo, detto Raghenar perchè portava braconi di pelle caprina col pelo allo infuori, espulso dalle isole danesi, si fece *re marino*, e desolò la Sassonia, la Frisia, la Gallia, e infine costrusse due vascelli più grandi che non si fossero mai visti in quei mari. Ma imperito a governar quelle vaste moli, investì sulle sabbie d'Inghilterra, e nuotando al lido trovossi a fronte Ella re dei Nortumbrii. Memore allora dei tristi presagi della sua sposa Aslanga, si cinse quasi a talismano un manto da lei tessuto, e quattro volte ruppe l'ordinanza nemica; ma, caduti d'ogni parte i suoi, rimase solo e prigione; ed è fama che lo si gettasse a morire in una fossa piena di serpi. Le *saghe*, o leggende scandinave, gli attribuirono un canto di morte, che scese fino a noi a svelarci la ferocia del tempo. « Vidi cento e cento prodi »giacer sull'arena; stillavano i brandi rugiada di sangue, »sibilavano sugli elmi le saette; io era ebro di giubilo, come »se corressi a sedermi accanto a leggiadra beltà... Qual »è il destino d'un prode se non di cader fra i primi? L'uo»mo assalga l'uomo, e lotti seco sul campo... Ora io pro»vo che il mortale è servo al destino; ma esulto pensando »alla festa che Odino mi serba, ed al convito ove fra poco »m'inebrierò negli ampi cranj.... Son vinto, ma fra »poco la lancia di mio figlio avrà trafitto il cuor d'El»la.... Pugnai in cinquanta battaglie, appresi fin da gar»zone a versar sangue, e bramai questa morte. Li Dei »mi chiamano; la mia vita s'invola; ma muojo giojoso »

I suoi tre figli e otto re di mare e venti capitani unirono navi e combattenti; entrarono in Nortumbria e vittoriosi fecero perire Ella fra i tormenti; poi si spartirono le terre, e apersero asilo e convegno a tutti i prófughi del settentrione. Tre anni dopo, scendevano verso mezzodì trucidando popoli, e ardendo chiese. Le sacre reliquie e le sacre supelléttili venivano nascoste fra le lagune; ma l'abate di Croyland si rimaneva indietro cogli altri vecchi, e, vestiti gli abiti solenni, si raccoglieva imperterrito a salmeggiare. I Dani trucidarono l'abate, torturarono i monaci per sapere ove fosse il tesoro, poi li scannarono tutti, spezzarono gli avelli di sasso, e calpestarono le ossa dei morti. Dalle solide muraglie del monastero di Peterboro' altri monaci, difendendosi con sassi e pietre, ferirono uno dei figli di Lodbrogo; ma Hubbo per vendetta del fratello, espugnato il recinto, trucidò di sua mano ottantaquattro monaci, e coi libri del monastero appiccò un incendio, che imperversò per quegli ampi chiostri due settimane. Passato il torrente dei barbari, tornavano dalle paludi i fuggitivi, e tra le ceneri e le macerie cercavano i semiarsi avanzi dei fratelli, e deponevano tutti quei cadaveri in una sola fossa. Tutti i regni anglosássoni a settentrione del Tamigi furono preda dei Dani, e il popolo divenne servo dei corsari sulla gleba de' suoi padri.

Ma sul Tamigi si parò inanzi alle orde trasmarine il grande Alfredo, re dei Sássoni occidentali. Aveva egli peregrinato in Italia e appreso il latino, e colla lettura delle antiche istorie avea dato singolare cultura alla sua mente. Per sette anni gli bastò contro quella forsennata ferocia il valore e l'ingegno. Ma egli aveva pure imparato a sprezzare la grossa gente su cui regnava, e gli stupidi consigli dei loro Savj (*Wittena*); e caldo delle belle idee romane, idoleggiava mutazioni che il popolo non intendeva: probo e sdegnoso perseguitava a morte i giudici venali, senza pensare che il vulgo faceva più caso della vita d'un anziano (*ealdorman*), che di tutti i precetti dell'eterna giustizia; e non voleva udire intercessori, e mostrava troppo come gli avesse tutti a vile: *noluit eos audire,... omnino eos nihili pendebat.* Perciò quando all'annunzio d'una súbita irruzione il re superbo e letterato chiamò all'armi la moltitudine, e mandò per città e ville l'araldo di guerra

colla spada nuda nell' una mano e la saetta nell' altra a gridare: *chi nelle ville e nelle città non è un vile, esca di casa e venga:* pochi vennero; e Alfredo trovossi quasi solo tra quei più culti ed eletti guerrieri, che l' amavano d' alto amore, ed avevano pianto più volte alla lettura de' suoi scritti: *ut audientibus lacrymosus suscitaretur motus.* Dice la crónaca anglosássone, ch' egli fuggì dolente e derelitto da' suoi campioni, e da' suoi duci, e da tutto il suo popolo: *His kempen, and his heretogen, and eall his theode.* E si nascose in fondo al regno, appiè dei liberi monti della Cambria e della Cornovallia, tra acque stagnanti, in un tugurio di pescatore, costretto ad apprestarsi colle regie mani il suo pane. Molti fuggirono in Erina ed in Gallia; gli altri rimasero a lavorar la gleba pei Dani. Allora rammentarono con dolore e con vergogna il valoroso che avean tradito.

Ma il re non dormiva; tratto tratto volava a sorprendere le squadre straniere qua e là vaganti in disordine; e stringeva intorno a sè tutti coloro, cui le insolenze fatte alle spose e alle figlie rendevano più bramosi di vendetta. Postosi in collo un' arpa, osò entrare travestito nel campo dei barbari presso la Gran Selva, e cantò loro in idioma anglosássone, poco diverso dall' idioma dei Dani. Poi tornato all' asilo, spedì messi di guerra per tutto il regno, e inalberò il prisco vessillo del cavallo bianco, presso al Sasso d' Egberto, sul margine della Gran Selva, poche miglia lungi dal campo nemico, e accolse con festoso abbraccio gli armati, che in notturni drappelli accorrevano d' ogni parte. S' avvidero i Dani d' un insolito fremito d' uomini e di cose; ma non trovarono un sol traditore. E sopraggiunse troppo presto Alfredo col temuto vessillo, penetrò nell' esplorato campo, là dove l' aveva scoperto men forte, e dopo molta uccisione, restò signore del sanguinoso terreno: *loco funeris dominatus est.* Il re dei Dani, Godruno, giurò sopra il sacro anello (*on tham halgan beage*) di sottomettersi al battesimo, e indossò la bianca veste dei battezzandi; e Alfredo gli fu padre al fonte, e si giurarono i confini tra i Sássoni e i Dani lungo il corso dell' Ouse e del Tamigi; e così tutta l' antica terra degli Angli andò perduta; ma i Sássoni furono salvi. Alfredo tornò allora ai diletti suoi volumi, e più caro al popolo e più tollerante

ai tempi, scrisse versi e prose, nelle quali il calore delle imagini e della passione traspirava fra la barbara frase del secolo.

Tuttavia non appena una nuova flotta biancheggiò lungo le marine, i Dani ruppero il giuramento battesimale, e ripresero la scure e la clava irta di punte, che chiamavano *stella-mattina* (*morgenstern*). Era quella la flotta di Hastingo, paesano fuggito da Troyes nelle Gallie ov' era nato, per farsi *re marino* e *abitar l' océano*, veleggiando continuamente dalla Norvegia alle Orcadi, dall' Erina alle Gallie, dalle Gallie all' Inghilterra. Guidava tra le nebbie nordiche i suoi piloti collo squillo d' un corno d' avorio, che giungeva insopportabile agli atterriti littorani, i quali lo chiamavano il *tuono* (*tuba illi erat eburnea, tonitru nuncupata*). Ma i suoi compagni più ricchi di preda preferivano mano mano accasarsi tranquillamente fra i Dani della Nortumbria: alcuni però amavano con passione quel vivere errante e feroce; ed uno, appena fatto *uomo da terra*, appena accolto fra i Sássoni alla mensa reale, si pentì di quella molle esistenza, e fuggì al mare ad appagar l' indole sua più di pesce che d' uomo: *in aquá sicut piscis vivere assuetus*.

Tra queste irruzioni dei pirati, tra le fughe dei popoli, e la desolazione di vasti territorj, rimasero smarrite le frontiere dei sette regni anglosássoni; la commune sventura e le communi speranze fecero di tanti popoli un solo. Alfredo riordinò i casati per decine e centine (*tythes*, e *hundreds*), com' era l' uso avito delle genti germaniche; suddivise il regno a *schiere* (*shires*), che molto di poi si chiamarono con voce francese anche *contee* (*counties*). Eduardo, figlio d' Alfredo, domò anche i Dani dell' Estanglia; Etelstano sottomise quelli della Nortumbria, e comprese sotto un nome solo e un sol dominio tutta l' Inghilterra. Anzi penetrò anche nella Scozia, dove si adunarono a respingerlo tutti i diversi popoli di quell' estrema regione, i Gaeli della Caledonia e delle Ebridi colle larghe loro spade (*glay more, gladius major*); i Cambri di Galloway, armati di lievi lance; i Dani, abitanti delle Orcadi, o fuggiti dalla Nortumbria, colle loro scuri e mazze. Ma nella battaglia alla villa delle Fonti furono disfatti e respinti ai monti e al mare. Si serbano ancora i frammenti d' un cantico che memora la vittoria d' Etelstano. « Etelstano ed Edmundo atterrano il

»muro degli scudi;... il Dano con poca gente fugge pian-»gendo sul mare, e lascia i cadaveri ai corvi; poichè non »vi fu mai più vasta strage dal dì che Sássoni ed Angli »vennero d'oltremare a vincere i Britanni ». Etelstano si volse poi contro i Cambri di Galles, e cacciò da Exeter i Cornovalli; e allora si vantò a buon diritto d'aver dome tutte le genti straniere, che vivevano nell'isola d'Albione.

Il potere del re unico divenne più illimitato di quello dei sette re antichi; non si pose gran divario fra il Dano vinto e l'Anglo liberato; la conquista del settentrione aggravò le sorti del Sássone nel Mezzodì; i re si adornarono d'uno strano fasto, e di titoli pomposi. Ma si trovarono meno possenti, che quando Alfredo vittorioso continuava ad annunziarsi col semplice detto: *Io Alfredo re dei Sássoni Occidentali.* Cominciò allora il tempo d'un nuovo e finale decadimento.

Sotto Etelredo ricominciarono gli assalti dei Dani; e non erano più incóndite flottiglie di venturieri, ma eserciti condotti dai re Olao di Norvegia e Sveno di Danimarca, i quali, infitta solennemente la lancia nella terra e nell'acqua, prendevano legale possesso del regno. Etelredo, il dormiglioso, l'imbelle, *rex pulchrè ad dormiendum factus* (Will. Malm.) *rex imbellis, imbecillis* (Angl. Sacr.) cangiò in tributo ai nemici quella tassa, che si era imposta per provedere alla difesa, e dicevasi il *daneghelde*. Ma il popolo si levò tutto, nel giorno di S. Brizio dell'anno 1003, e fece sterminio dei pirati stranieri. Sveno tornò con un esercito tutto di giovani liberi, sopra una splendida flotta di legni variopinti, adorni di leoni e delfini di rame, e pavesati di scudi d'acciajo lucente; spiegò uno stendardo di seta bianca, sul quale era dipinto un corvo svolazzante: *corvus hians ore, excutiensque alas:* e s'inoltrò ardendo le case, e uccidendo tutti quelli da cui non v'era a sperare lungo riscatto. Allora i popoli si volsero al vincitore, e abbandonarono Etelredo, che fuggì in Gallia presso i parenti di sua moglie.

Sulle coste della Gallia s'era diffusa una simile sventura. I re Franchi della stirpe Merovinga erano caduti dalla barbarie all'inerzia ed alla viltà; quelli della nuova stirpe Austrasia, dopo la splendida apparizione di Carlomagno, scendevano sullo stesso pendío; lasciavano smembrare il

regno, e ristringere a poca terra il nome di Francia; nè più facevano provisione veruna di publica sicurezza; i lidi senza vedette, le mura delle città romane cadenti per incuria e vetustà; pirati normanni, che, penetrando per la foce de' fiumi, scorrevano fino in Alvernia e in Borgogna, e, fortificate le isole e le rupi, vi deponevano la preda; e nessun re, nessun capitano che movesse a reprimerli: *nullus rex, nullus dux, nullus defensor surrexit, qui eos expugnaret.* Gli abitanti fuggivano in boschi e spelonche, e perduta ogni cosa, si facevano corsari per rifarsi a danno altrui; e divenivano pagani, mangiando la carne del cavallo sacrificato coi riti scandinavi.

Rollo, fuggiasco dall' ira d' Araldo il Crinito, il quale, verso il principio del secolo IX, aveva steso un dominio solo su tutta la Norvegia, radunò altri ésuli nelle Ebridi, e si spinse su per la Senna. Fra il terrore delle genti istupidite entrò per patto e senza violenza in Roano, e pensò farne sede d'uno stabile dominio. Dopo sedici anni, il re di Francia, impotente a cacciarlo, gli offerse pace, purchè prendesse il battesimo, e sposasse sua figlia, e gli rendesse omaggio pe' suoi dominj. Nei sette giorni che Rollo indossò la candida tunica dei battezzandi, donò un dominio a sette chiese, dicendo che prima di spartir la sua terra co' suoi compagni, voleva darne porzione a Dio, alla Vergine ed ai Santi. E divise tutto il paese colla corda; gli antichi signori, se non erano spenti o fuggitivi, divennero bifolchi; molti liberi erano divenuti schiavi. Quei Norvegi che non vollero lasciare gli Dei della Scandinavia, si ritrassero intorno a Bayeux, città già da secoli abitata da pirati sássoni; e nelle cui vicinanze durò per generazioni un vivere più fiero e turbolente. Quei guerrieri, quando dagli altri s'invocava in battaglia il nome di Dio, persistevano a inalzare, come i loro antichi, il grido di Thor.

> Raoul Tesson... criant: *Thor ie!*
> Willam crie: *Dex ie!*
> C' est l' enseigne de Normandie.

I figli dei Norvegi crescendo in castella isolate, fra popoli parlanti il *romano francese*, ed essendo per lo più figli di donne del paese, e rinovandosi coll' accorrere di

venturieri meridionali, in poche generazioni più non seppero altra lingua; e i pochi che volevano pur conservare qualche traccia dell'origine loro, invece di mandare i figli a Roano, dove non si parlava fuorchè romanzo, li mandavano a Bayeux, dove molti non parlavano se non danese:

> Ci ne savent rien, fors Romanz;
> Mès a Bayuès en a tantz,
> Qui ne savent si Daneis non.

E da quel tempo in poi gli Scandinavi non riguardarono più quelle loro colonie in Normandía se non come gente straniera, Francesi, Romani, Galli (*Francigenæ, Romani, Walli*). D'allora in poi il nome di Normanno non dinotò più l'uomo del settentrione, ma piuttosto l'uomo del Mezzodì. E così il vile Etelredo, fuggendo dal furore de' Norvegi, potè sperar malaugurati soccorsi da cotesti Normanni, che colla quarta generazione omai s'erano fusi nel nome francese.

Con questi soccorsi Edmundo, figlio d'Etelredo, vinse cinque battaglie e riprese Londra. Uno dei capitani nemici, fuggendo verso le navi Daniche ancorate nella Saverna, chiese a guida un villanello sássone, offrendogli un anello d'oro, che il garzone rifiutò, pur conducendolo egualmente in salvo. Il Danese giunto fra suoi, lo trattò come figlio, gli aperse nell'esercito una via di fortuna, cosicchè divenne capitano d'armi, e governatore d'una provincia, e infine si trovò capo del suo popolo e árbitro dell'Inghilterra, il potente e temuto Godvino. Alle fugaci vittorie d'Edmundo successe la sconfitta e dispersione de' suoi figli e la vittoria del re Canuto, il quale colle navi e le armi della vinta Inghilterra domò poi la Norvegia e i popoli del Baltico; e dopo un solenne peregrinaggio a Roma, potè adombrare una lontana imagine di Carlomagno, e appellarsi imperatore del settentrione. Allora per la prima volta il marinajo inglese fu tratto a combattere su mari lontani; e dalla schiavitù cominciò la carrièra di tanta gloria e di tanta potenza.

Le avversioni dei popoli e le discordie della famiglia smembrarono tosto il retaggio di Canuto; le violenze dei soldati provocarono una insurrezione, nella quale Godvino

respinse i Dani di città in città fino al mare; nè lasciò in Inghilterra se non quelli che si erano quietamente accasati, massime nell' Estanglia e nella Nortumbria, ove la discendenza loro conservò sempre una lieve varietà di linguaggio e di pratiche legali. Poi chiamò di Normandía il giovine re Eduardo, al quale fece sposa sua figlia Editta, tanto bella quant'egli era torvo ed austero; laonde Ingulfo scrisse quel verso degno di secolo più gentile: *Sicut spina rosam, genuit Godwinus Editham.* A tanta fortuna era giunto il villanello della Saverna.

Ma con Eduardo entrò in Inghilterra un nuovo principio di conquista indelebile e di fatale servitù. Figlio d'una francese di Normandía, allevato in terra di Francia, egli era straniero ai costumi degli avi suoi, e perfino al loro linguaggio. Molti, che in Normandía l'avevano accolto ésule e povero, vennero a sedersi alla sua mensa regale, ed ebbero tutto il suo cuore, e lo alienarono da' suoi popoli, per carpirgli i comandi delle fortezze, e le più ricche prebende, e gli onori dei giudicj e del consiglio. L' idioma sássone fu deriso nella corte del re sássone; i lunghi mantelli divennero succinte casacche ad uso di Francia, e si disusarono le lunghe chiome. E perchè Godvino e i quattro suoi figli sprezzavano queste frívole riforme, e tenevano alta la fronte, essendo pur quelli che aveano tratto Eduardo dal trono all'esilio, i Normanni vi facevano maligne chiose, e attossicavano di sospetti e d'odj l' animo reale.

Il francese Eustachio, conte di Boulogne, venendo alla corte del suo cognato Eduardo, entrò a mano armata in Dover, e per brutale insolenza uccise e incendiò. Poi chiese giustizia al re contro i prodi abitanti che l'aveano posto in fuga; e fece sì che Godvino, il quale aveva preso la tutela di quegli innocenti, fosse posto co' suoi figli al bando e spogliato d' ogni bene, e spogliata secolui anche la regina sua figlia, affinchè ella sola non dormisse in piuma, mentre i suoi parenti sospiravano la patria: *Ne omnibus suis parentibus patriam suspirantibus sola sterteret in plumá* (Will. Malm.)

Ma venne alla corte d'Eduardo un altro più funesto visitatore, il duca di Normandía, Guglielmo, bastardo di Roberto il Diavolo. Era nato costui d'Arlotta, figlia d'un cuojajo di Falesa, che, mentre lavava panni in un rigágnolo,

era stata vista da Roberto e da lui comprata. Roberto aveva preso concetto della irrequieta e fiera indole del fanciullo che gli nacque, e lo chiamò poi erede. I baroni normanni ricalcitrarono; l'animoso giovane però si difese, ed ebbe ajuto dal re di Francia, che amava quelle discordie e quel regnare d'un imberbe. E Guglielmo si pigliò aspra vendetta dei superbi baroni, e avvilì tutti i congiunti del padre, rendendo ricchi e temuti quelli della madre. Deriso all'assedio d'Alenzone, come nipote del cuojajo e figlio della lavandaja, fece mozzar mani e piedi a tutti i prigionieri, e lanciar colle frómbole quelle misere membra entro la città. Giunto in Inghilterra, egli trovò i suoi sudditi normanni primeggiare in corte, in chiesa, sulle navi, nelle fortezze; e inchinato in ogni parte da quei vassalli fortunati e possenti, apparve più re d'Eduardo.

Godvino tornò invero dall'esiglio; popoli e soldati accorsero alla sua bandiera; fu necessario dargli pace e perdóno, e sbandire tutti i Normanni come calunniatori della nazione. Ma Eduardo volle in ostaggio un figlio di Godvino ed un nipote, e per maggior sicurezza mandolli in Normandía a custodia di Guglielmo. Ma quando Aroldo, figlio di Godvino, postosi in pensiero di riscattarli, andò egli stesso in Normandía, l'ambizioso bastardo, côltolo all'improviso fra la sorpresa e il timore, gli estorse promessa che gli avrebbe data mano a farsi re d'Inghilterra; nè gli lasciò respiro, ma sì lo strinse a formale giuramento, e glielo chiese avanti un'adunanza. E secretamente fece raccorre quante ossa di santi si conservavano in quelle parti, e ne riempì un'ampia cassa: *toute une cuve en fit emplir* (R. de Rou), poi lo coperse con un drappo d'oro; e quando Aroldo ebbe proferita la sacra parola, levò il drappo, e scopertogli innanzi quelle sacre ossa, lo fece impallidire di stupore e di ribrezzo. Un giuramento sulle reliquie non potevasi spergiurare senza provocar le pene temporali della Chiesa.

La debolezza d'Eduardo, l'avidità dei Normanni, la fierezza di Guglielmo, il temerario giuramento d'Aroldo, misero nella nazione un sinistro presentimento. Si annunziava il ritorno di tempi agitati e sanguinosi; Eduardo morente accennava confuse visioni e funesti presagi, e fra lo sgomento dei circostanti lo si udiva mormorare che: « il Signore tendeva l'arco e ruotava la spada ». Pure desiderò

successore il cognato Aroldo, che il dì seguente fu eletto dagli ottimati, e consacrato dal vescovo Stigando. A quella nuova Guglielmo, ch'era a caccia nel suo parco, gettò in terra le freccie che impugnava, entrò nel castello, e passeggiando agitato per le sale, ora sedendo, ora levandosi, mentre tutti lo guatavano taciturni, dava segno d'una cupa e terribile meditazione. Mandò messi ad Aroldo a rammentargli il giuramento. Aroldo gli rispose che il regno era di Dio e del popolo, e ch'egli non poteva avergli dato ciò che non era suo. Guglielmo giurò allora *per lo splendore di Dio*, di venirlo a punire entro un anno. Propalò per messi in tutti i regni d'Europa la perfidia del Sássone, che gli negava il suo regno, e spergiurava le reliquie dei santi. I Normanni erano allora i soldati della Chiesa, in nome della quale avevano militato coi princìpi dell'Apulia e della Sicilia contro gli invasori Arabi e Greci; e occupate a poco a poco le fortezze e le città, vi si erano fatto quel complesso di signoríe, che si chiamò poi regno delle Sicilie. In Roma fioriva allora Ildebrando, che poi fu pontefice, e a cui parve bello porgere ajuto a guerrieri devoti dalla Chiesa, e reprimere l'indocilità dei prelati anglosássoni, e massime del primate Stigando. Cogli accorti officj del lombardo Lanfranco, il più dotto uomo di que'tempi, e il più efficace sussidio alla fortuna di Guglielmo, questi ottenne da Roma una scommunica contro Aroldo, una bandiera della chiesa, e un anello ov'era chiuso un capello di san Pietro. Non rimaneva che trovar denaro e soldati; al qual uopo adunò un'assemblea di baroni, prelati, e mercanti; ma nulla ne traeva. Allora prese in disparte i più facoltosi e potenti, fece loro alte promesse; nessuno osò dargli rifiuto in viso; si registrò l'offerta che ciascuno faceva, l'esempio della quale persuase altri ed altri. Taluno proferse navi, altri uomini, altri denaro, altri sè stesso. E Guglielmo tosto fece bandire che avrebbe dato grosso stipendio ed ampie terre ad ogni uomo robusto, che da qualsiasi paese venisse a servirlo della spada, della lancia o della balestra. E vennero tutti i valorosi e gli scapestrati di Francia, d'Armorica, di Fiandra, del Reno, d'Italia. Alcuni volevano contar moneta; altri bramavano una ricca sposa; altri aveva caro divenir barone d'una buona terra; marangoni, fabri ed armajuoli lavoravano

a credenza nella fiducia della buona fortuna; era quella una società in azioni per l'acquisto d'un regno.

Il tragitto era breve, nè l'Inghilterra era temuta allora sui mari; ma i venti avversi trattennero a lungo l'armata; intanto alcune navi ruppero; i cadaveri gettati sulla spiaggia avvilirono quella gente raccogliticcia, che mormorava per le tende: *per tabernacula mussitabant.* Si portarono adunque con solenne pompa pel campo le reliquie di san Valerico. E quando il vento si fu cangiato, quattrocento navi, e mille e più barche da carico salparono ad un segnále. Guglielmo infervorato precorreva colla bandiera pontificia e colle reliquie, tanto alacremente, che al mattino si trovò fuori di vista delle sue genti. Gettata l'áncora, imbandì un convito, ove fra i bríndisi s'annunziò scoprirsi una nave, poi quattro, poi surgere sull'orizzonte tutta una selva d'alberi e di vele: *arborum veliferum nemus* (Guill. Pict.).

Intanto il perverso Tóstigo, fratello d'Aroldo, che, cacciato dai popoli Nortumbri da lui oppressi, aveva corso come forsennato tutti i mari d'Europa, cercando nemici al fratello e alla patria, era giunto a levare in armi Araldo figlio di Sigurdo, re dei Norvegi, il quale veniva da settentrione ad assalir l'Inghilterra, in quella appunto che Guglielmo la minacciava da mezzodì. Ma dicevasi nell'esercito norvego ch'ei si fosse imbarcato fra sinistri augurj: essersi vista in sogno una donna gigante correre portata da un lupo, a cui dava a sbranare cadaveri sanguinanti: essersi vista nottetempo sedere sopra una romita rupe del mare una donna, che con una spada nuda in pugno numerava ad una ad una le navi, e gridava ad una turba di corvi di seguirle, e di posarsi sulle vele e le antenne. I Norvegi sbarcati e giunti sotto York, credevano entrare senza combattimento in quella città quasi tutta danese, e s'avviavano a quella volta, senza cingersi tampoco le corazze, quando videro appressarsi un nembo di polve, tutto scintillante di ferro. Era il re sássone che giungeva veloce dal mezzodì. I Norvegi spiegarono lo stendardo, chiamato il *desolatore (land-eyda)*, e gli si strinsero intorno colle lance piantate al suolo, mentre il re gridava loro che ai prodi bastava l'elmo e la lancia. In quel mentre venti anglosássoni a cavallo s'accostarono, cercando Tóstigo, e

gli offersero pace. L'accettava egli per sè, ma dimandava chè sarebbe dell'amico suo di Norvegia. Gli si rispose, che avrebbe sette piedi di terra sássone, poich'egli era d'alta statura: *spatium terrae septem pedum* (Snorre's Heimkr.). Allora Tóstigo disse, che il figlio di Godvino non voleva tradire il figlio di Sigurdo. E infatti rimasero uccisi ambedue sul campo. Ma il re sássone uscì dalla battaglia ferito.

Guglielmo intanto metteva sul lido presso Hastings prima gli arcieri, poi gli uomini d'arme, poi i fabri, i quali eressero presso il lido tre ridotti di travi, che il provido capitano aveva disposte all'uopo. Nel por piede a terra egli cadde boccone, ma accorto e pronto levossi gridando: « Io prendo colle mani questa terra, che, per »lo splendor di Dio, è tutta vostra: *Seignours, per la re»splendour de Dé, tout est vostre quanque y a* ».

Araldo, benchè ferito, accorse dall'altro càpo del regno; poteva in pochi giorni accozzar centomilà combattenti; ma agitato da diverse passioni, irritato dalle rapine e dalle crudeltà del nemico, sperando forse vincere colla velocità come ad York, gli si pose a fronte con forze quattro volte minori. Molti capitani il consigliavano a ritirarsi devastando; ma egli disse che doveva salvare il paese, non ruinarlo. Il frate Ugo Maigrot recógli a nome di Guglielmo una disfida, ch'egli ricusò. Il monaco fe' cenno allora del giuramento e della scommunica, alla qual parola i capitani sássoni si guatarono in viso; pure stettero fermi e giurarono di non far pace nè tregua. Gurto, fratello di Aroldo, lo pregò a ritirarsi per raccoglier gente, e lasciar la battaglia a quelli che non avevano legámi di giuramento. Ma Aroldo negò sottrarre il suo capo al pericolo commune.

I Normanni passarono la notte pregando; ovvero allestendo armi e cavalli. Al contrario i Sássoni, assicurati con siepi e palizzate sopra una fila di poggi, stettero all'usanza loro antica, bevendo intorno ad ampj fuochi, e cantando le memorie degli avi. Al mattino Guglielmo si mosse con tre colonne d'uomini d'arme, coperti di ferro, e armati di salde lance e spade a due fendenti; l'una era de' suoi Normanni; l'altra di Piccardi, Fiamminghi e altri mercenarj venuti dalla Francia orientale; la terza di Bretoni, Potevini e altre genti della Gallia occidentale; intorno erano sparse

le fanterie leggieri, vestite di trapunto e armate di bale stra. Guglielmo montava il cavallo d'un peregrino tornat da San Giacomo di Gallizia, aveva reliquie sospese al collo e camminava allato allo stendardo papale. E gridava a suoi: « s'io vinco, sarete tutti ricchi; s'io conquisto i »paese, lo avrete voi ».

Ma gli Anglosássoni tutti a piede, com'era l'uso dell genti germaniche, stavano saldi in linea, spezzando elmi corazze a colpi di scure. Aroldo fu ferito d'una freccia ma Guglielmo fu gridato ucciso; e appena potè, mostrandosi senza visiera, e battendo a colpi di lancia i fuggent suoi mercenarj, ricondurli ad un terzo assalto. Era il momento fatale in cui il colpo d'un'arme o il lampo d'un consiglio decidono le sorti delle nazioni. Mille cavalieri normanni finsero darsi a tutta fuga, e così trassero i Sásson fuori dei loro ordini e dei loro ripari; poi rivolgendos impetuosamente, li sgominarono, li ributtarono, uccisero Aroldo, e al luogo del vessillo sássone piantarono lo stendardo romano; ma la mischia continuò fino a notte buja con tal confusione, che i soldati appena si conoscevano al linguaggio germanico o romano.

Al mattino si trovò fra i cadaveri l'abbate di Hida i suoi dodici frati; perlochè Guglielmo scrisse il loro convento in capo alla lista della confisca. La madre d'Aroldo chiese di dar sepolcro al figlio, offrendo a Guglielmo il peso del cadavere in oro; ma il duca rispose, che il mentitore spergiuro doveva rimanersi nel fango. Solo due fraticelli d'un monastero fondato da Aroldo impetrarono di sepellirlo nel loro chiostro; senonchè venuti sul campo doloroso, tra i cúmuli dei cadaveri già nudi, non seppero riconoscerlo, svisato com'era dalle ferite e dal sangue. Ma mentre andavano rivoltando tristamente gli uccisi fratelli, venne loro a lato Editta, la bella dal *collo-di-cigno*, amata da Aroldo prima che fosse re; la quale, piangendo, tosto il riconobbe: *et vertentes ea huc et illuc... mulierem, quam anteá sumptum regimen dilexerat, Editham, cognomento Swaneshales, quod sonat Collum Cycni*... Gli scrittori sássoni chiamano la giornata di Hastings funesta, amara, sanguinosa; e per molte età si diceva che ad ogni pioggia i colli di Hastings rosseggiassero di vivo sangue. Sulla gleba, ove Aroldo aveva piantato il suo stendardo, Guglielmo pose

altare d'un' *abbazía*, fondata a perpetua memoria della
attaglia, e le donò per tre miglia in circúito tutto il
ampo di morte, e vi pose monaci francesi di Marmoûtier;
il luogo si chiama ancora *Batlle-Abbey*.

Fra i vinti entrò la discordia. Guglielmo intanto prese
)over, e accerchiò Londra, ove l'*Ansa*, o Commune dei
iercanti, dopo molto combattere scese a patti. Edgaro, erede
el regno, venne sommessamente al campo del vincitore,
l quale volle cingersi la corona a Westminster. Ma il pri-
iate Stigando gli ricusò l'officio suo. Nondimeno West-
iinster fu parata a festa. Tutte le strade erano piene
l'armati; e Guglielmo entrò nel tempio quasi deserto,
ccerchiato da' suoi baroni e da duecento settanta uomini
operti di ferro. Un vescovo francese e il sássone Eldredo
imandarono in francese e in sássone se il volevano re. Le
rida delle guardie furono sì fragorose, che le ordinanze
chierate nelle vie, credendolo un grido d'allarme, si pre-
ipitarono sui cittadini, gettarono il fuoco nelle case, e
ı mezzo alla fuga, alle fiamme, alle strida, appena i sa-
erdoti tremanti poterono compiere sul tremante Guglielmo
sacri riti: *trepidantes, super regem... trementem, officium
ix peregerunt* (Ord. Vit.).

Tutto il paese occupato venne munito di fortezze; i
opoli furono disarmati e fatti giurare a forza; i commis-
arj normanni, coll'istinto notarile di quel popolo legulejo,
ecero inventario dei beni di morti e di vivi, che avevano
ombattuto, o mostrato animo di combattere; poi li divisero
lle diverse squadre dell'esercito. I capitani, messi in presidio
possesso di città e territorj, si giurarono vassalli a Gu-
lielmo, e presero omaggio dai cavalieri sottoposti, i quali
ıfeudarono alla lor volta i loro scudieri, e questi i sergenti,
i valletti e i mozzi. Fantaccini, che avevano passato il
ıare con null'altro al mondo se non una casacca imbot-
ita e un arco di legno, comparvero in pochi dì signori
i feudo, su destrieri coperti di splendide armature. Bi-
ılchi di Normandía e tessitori di Fiandra divennero ba-
oni; i loro sopranomi oscuri e buffi divennero magnifici
avigando un braccio di mare; e si trovano scritti in grandi
agine nei registri conservati nelle chiese col pomposo titolo
i *Libro dei conquistatori*. Vi si trovano accozzati in brutte
ime, Bonvilain e Boutevilain, Trousselot e Troussebout,

Oeil-de-bœuf e Front-de-bœuf, un Ugo sartore, un Guglielmo carrettiere, un Guglielmo tamburo; da questi nomi si chiamarono le più orgogliose famiglie d'Inghilterra, e divenne gran vanto potersi aggrappare ad una di quelle discendenze. Questo è ciò che nei fasti del genere umano si chiama *la conquista.*

Eudo di Bayeux, figlio della madre del re, ebbe per sè la città di Dover; un Guido ebbe Sutton e Burton e Sandford, che poi suo figlio perdette, giocandole a dadi col re Enrico II; un Enghelrico spossessò quattordici ricche famiglie; un Guglielmo ne spogliò trenta; la giocolatrice Adelina ebbe un feudo anch' essa, per avere esilarato l'esercito. Le ricche sássoni furono prese *in nozze* dai soldati; le meno ricche furono prese *in amore;* il più abjetto mozzo fu padrone in casa del vinto; le più nobili donzelle venivano disonorate, se non discendevano a nodi aborriti, o non si nascondevano sotto al velo claustrale; uomini d'alto lignaggio divennero servi e villani: *quidam liber homo, qui modo effectus est unus de villanis.* La soldatesca strappava di bocca alla gente il pane: *a buccis miserorum cibos abstrahentes,* prendeva tutto, batteva, uccideva. Tale era la sorte d'ogni provincia nella quale entrava il vessillo dei tre leoni. Un solo dei combattenti Normanni, Guimondo di Riccardo, da verace e fedel cavaliero, nulla toccò di quelle scellerate spoglie, e tornossi puro e tranquillo in Normandía.

Guglielmo prese per sè il tesoro reale, gli argenti delle chiese e le più preziose merci dei negozianti; poi con una turba di prigioni e d'ostaggi tragittò trionfante in Normandía, portando seco tant'oro quanto a quei dì non ne avevano tre Francie: *quantum ex ditione trium Galliarum vix colligeretur.* Egli mandò a Roma lo stendardo d'Aroldo e altri doni; mandò croci e vasi e drappi d'oro e d'argento a *mille* chiese di Francia. I ricami d'oro delle donne anglosássoni, sì rinomati a quel tempo, adornarono altari di città straniere; e le genti venivano ad ammirarli; e ammiravano i corni di búfalo, legati in oro, che i Sássoni usavano a tazze nei conviti, e le lunghe e bionde chiome, e i floridi volti dei nobili donzelli, che fatti schiavi servivano alla mensa del nuovo re: *crinigeros alumnos plagæ aquilonaris.*

Pure i Sássoni, gli Angli e Dani del Settentrione s

andavano rannodando; fidi messi s'aggiravano per la città; i più potenti e valorosi sparivano per radunarsi in luoghi forti. Chi non poteva consolarsi d'aver perduto la sua terra e il suo tetto, chi piangeva i figli uccisi o le figlie disonorate, fuggiva di selva in selva sino all'ultima linea delle castella normanne; e là tra i boschi: *loca deserta et nemorosa*, là ritrovava l'antica Inghilterra e l'abbraccio dei fratelli. L'odio e il terrore riconciliarono per la prima volta le due nemiche razze dei Sássoni e dei Cambri; si tenne con questi un gran comizio sulle montagne; si prepararono ridotti fra i laghi e i monti; alcuni giurarono di non dormir sotto tetto sino al giorno vendicatore, e perciò i Normanni li chiamavano *selvaggi*; anche i Grandi, che avevano dato il primo esempio della discordia e del timore, ricomparvero in armi.

Guglielmo ebbe annunzio di grandi moti, e s'imbarcò tosto in una gelida notte d'inverno; trovò in Londra un sordo fermento; ma l'astuto colmò di lusinghe i cittadini, prodigando loro persino il bacio dell'amicizia: *dulciter ad oscula invitabat:* e prometteva di render loro le leggi d'Eduardo, e di fare che pel futuro ogni figlio fosse erede del padre. E così i cittadini di Londra lasciarono che partisse col nervo delle truppe a domar le provincie.

Prese Exeter; prese Oxford, ove di settecento case ne distrusse quattrocento; prese Warwick, Leicester, Derby, Nottingham; diede questa fortezza con cinquantacinque ville, e dodici palazzi di cavalieri, e quarantotto case di mercanti a un Guglielmo Peverel, che si scelse una dimora sulla cima d'un rupe, come un nido d'augello rapace, la quale si chiama ancora il *Peak of Peveril.* Presa la colonia danese di Lincoln, sconfitto in riva all'Humber l'esercito unito dei Sássoni e dei Cambri, espugnò York, la capitale della Nortumbria, e vi uccise ogni uomo d'ogni età: *a puero usque ad senem:* e vi stanziò cinquecento uomini d'arme, e migliaja di scudieri e sergenti, e ne fece il baluardo della conquista nel settentrione. L'arcivescovo Eldredo, che aveva accondisceso a coronarlo, addolorato di tanta crudeltà, e insultato nella propria casa, gli venne inanzi in abito pontificale, e rifiutato il bacio che gli proferiva, gli disse: « M'ascolta: tu sei straniero, e Dio »per punirci ti diede il regno a prezzo di sangue. Allora

» t'ho consacrato; ma oggi maledico te e la razza tua; poichè
» tu opprimi la Chiesa di Dio. » Le guardie Normanne
frementi stavano per trucidarlo, ma Guglielmo lasciollo
andare a morir di dolore e di pentimento.

I due figli d'Aroldo che vennero con sessanta navi dall'Irlanda, e si congiunsero ai Cambri di Cornovallia, furono disfatti; un'altra rotta ebbero i Sássoni sulla frontiera gallese; due n'ebbero ad York, di cui tentarono invano la sorpresa, e dove il re vittorioso gli uccise tutti, *nemini pepercit.* Ma Roberto di Comines, spintosi innanzi fino a Durham, menando strage degli abitanti inermi, fu avviluppato fra le tortuose vie della città, e arso nel palazzo vescovile con milleduecento cavalieri.

Gli Inglesi nella loro disperazione invocarono il soccorso dei Danesi, e noveravano con amore i giorni del loro arrivo, che i loro padri avevano tante volte maledetto. E infatti doleva ai Danesi, divenuti cristiani anch'essi, che soldati francesi facessero strazio di popoli congiunti secoloro di sangue e di lingua: *audientes Angliam esse subjectam Romanis, seu Francigenis... sunt indignati.* Approdò alla fine Osborno, fratello del re, con duecentoquaranta navi, e si rivolse contro York. I Normanni nel furor della difesa vi posero fuoco, e fra il tumulto dell'incendio furono assaliti entro le loro fortezze e uccisi a migliaja. Ma il destro Guglielmo, mentre Osborno svernava alla foce dell'Humber, lo sedusse a forza d'oro a tornarsene colla primavera in Dania; e intanto largheggiò in promesse di giustizia e di clemenza ai popoli; poi sorprese York, ove si udì ad un tempo la diserzione d'Osborno e la venuta di Guglielmo. Gli Inglesi perirono a migliaja coll'armi alla mano, ma la città fu presa; e il vincitore si allargò su tutta la Nortumbria, incendiando città e ville, e sterminando uomini e bestiami colla spietata regolarità di chi vuol rendere una terra inabitabile, a tale, che dall'Humber al Tyne e da York al mare perì ogni vivente *dall'uomo alla pecora.* Se nonchè un Normanno inseguendo entro la Chiesa di Beverley un vecchio, per torgli un braccialetto d'oro, che all'uso dei Nortumbrj portava, giunto sul lástrico di marmo, cadde da cavallo, e compreso di sacro terrore, fuggì precipitoso co' suoi. Laonde quel solo santuario si vide cinto d'arbori e di case, come un óasi in mezzo a una terra desolata: *nec*

terra aliqua erat culta, excepto solo territorio beati Johannes Beverlaci.

Si legge nel registro della conquista che il solo Guglielmo Percy ebbe in sua parte più di ottanta di quelle ville; ma ch'erano tutte deserte: *omnia nunc vasta;* sul terreno sul quale fiorivano già due nobili famiglie, ora vivevano due schiavi con un solo aratro: *duo Thani tenuere; ibi sunt duo villani cum unâ carrucâ.* Tuttavia alcuni dei principi inglesi furono accolti a patti dal vincitore, che vedeva esservi ancora bisogno di lusinghe; e il prode Waltefo, che aveva ucciso tanti Normanni a York, pose la sua mano nelle mani di Guglielmo, e accettò le contee di Huntingdon e di Northampton; anzi sposò Giuditta, nipote del re; ma non era giunto il suo giorno.

Intanto la carestía, fedel seguace della conquista e della confisca, serpeggiava per tutta quell'isola sventurata. I popoli, dopo aver divorato le carogne dei cavalli sulle strade e sui campi di battaglia, giunsero all'abominio di divorar carne umana: *ut homines carnem comederent humanam.* In alcuni luoghi, estinti tutti di spada o di fame, *extinctis omnibus vel gladio vel fame,* i cadaveri imputridivano per le strade. E mentre il soldato francese sguazzava tra la profusione e la dissolutezza delle sue castella, talora il nobile inglese, domo dalla inedia, si traeva co' suoi scarmi figli a patteggiarsi schiavo di qualsiasi straniero, che gli promettesse un tozzo; e l'atto di vendita si scriveva, giusta l'uso, sulle pagine bianche d'un messale, ove gli antiquarj lo vanno dicifrando oggidì.

Intanto accorrevano di Francia uomini d'ogni condizione; alcuni lasciavano il proprio avere ai parenti, nella fiducia d'acquistarsi colà un ricco possesso; alcuni soldati venivano *a soccio,* col patto cioè di spartire a metà la roba e la terra, e si chiamano nelle antiche carte *fratres jurati;* e con amaro scherno si trova memorato chi venne colla moglie e colla fantesca e col cane: *with his wife Tiffany, and his maid Maufas, and his dog Hardigras.*

L'esercito conquistatore attraversava per ogni verso il popolo rotto e domo, i nobili erano tratti al patibolo, gli oscuri erano fatti schiavi: *nobiles morti, mediocres in servitutem:* o spenti con incredibili crudeltà: *ob nimiam crudelitatem fortassis incredibile.* Altri fuggivano per estranj regni,

vagabondi e dolenti: *per extera regna vagi, dolentes;* e guidati dal prode Sivardo, navigando lungo la Spagna e la Sicilia, andavano ad arrolarsi nelle guardie Varinghe, presso gli imperatori di Costantinopoli. E invidiavano gli *eslegi*, o fuorusciti (*utlage, outlaw*) che avevano la forza di far vita nelle selve della terra nativa, *liberi e lieti sotto la verde frasca (merry and free, under the leaves so green).* Ma molti si adunavano a ponente di Norfolk, dove l'incontro di molti fiumi forma una terra di stagni e canneti, inaccessibile ai cavalli, e munivano con fosse e pali i dorsi isolati, e recavano in quel *campo di rifugio* le ricchezze delle case e dei templi, come già nei primi giorni di Crema e di Venezia. Ma era quello un pretesto a Guglielmo per rapire alle chiese ogni cosa di pregio, e raschiarne barbaramente le dorature, e spogliare persino i sepolcri.

La viltà d'Osborno fu punita da Sveno, che passò in Inghilterra; ma la trovò così diserta ed esausta, che non vi potè tener l'esercito, e dovè ritornarsi in Danimarca, mandando solo alcuni capitani in soccorso ad Erevardo che comandava nel campo di rifugio; ma essi con nuovo tradimento si partirono, rubando il tesoro dei rifuggiti. E nello stesso tempo Guglielmo investiva d'ogni parte quelle paludi, gettandovi árgini e ponti; non però poteva vincere Erevardo, il quale scompariva e ricompariva, così improviso e terribile, che la superstiziosa soldatesca cominciò a crederlo protetto da un demonio. E Ivo Tagliaboschi fe venire una strega, e la pose sopra una torre di legno perchè disfacesse l'incanto; ma Erevardo, ponendo improviso fuoco nei canneti, involse nelle fiamme la torre e la strega e i soldati. La sola mano del tradimento potè introdurre i Normanni nell'isola formidabile, ove più di mille Inglesi rimasero trucidati. Ma non Erevardo, che guizzò di mano al vincitore e salvossi nelle paludi di Lincoln; e non fu mai preso se non col mezzo d'una perfida pace, in seno alla quale côlto all'improviso, dopo una disperata difesa, cadde trafitto da quattro lance. Gli altri Inglesi traditi ebbero spenti gli occhi o mozze le mani, e i traditori stessi furono spogliati e malconci.

Un Bretone, fatto conte di Norfolk, e un Normanno, fatto duca di Hereford, fra la vinolenza d'un convito nuziale

trassero a congiura contro Guglielmo il conte Waltefo, e altri Sássoni, e trovarono soccorsi di Gallesi e Bretoni e Danesi. Ma il primate Lanfranco, che vegliava in assenza del re, li disfece a Fagaduna. Vuolsi che ai prigioni d'ogni gente siasi troncato il piè destro; altri furono *excæcati, patibulo suspensi;* i soldati bretoni furono spogliati della loro porzione di conquista ed espulsi dal regno; i Danesi venuti al lido con duecento navi, non osarono afferrare.

Allora la donna normanna che aveva sposato il conte Waltefo, ed ora anelava a nuove nozze, e il malvicino Ivo Tagliaboschi, che per brama delle contee di Waltefo agognava al suo sangue: *pro terris suis.... suum sanguinem sitiente,* gli apposero d'aver chiamato i Danesi. Condotto all'alba fuori delle mura di Winchester, il principe sássone che aveva accondisceso a farsi normanno, divise fra i poveri, che lo seguivano al doloroso passo, le pompose sue vesti, e seminudo porse il collo alla mannaja, e fu sepolto nel trivio. Ma i Sássoni lo tennero santo, e presero insegne di lutto. E corse fama, che venuti chetamente dopo lungo tempo i monaci di Croyland a levare il suo corpo, lo trovassero stillante di vivo sangue; e che la perfida donna, a quell'annunzio presa da terrore, venisse con tardo pentimento a placare l'anima tradita, e coprisse la tomba con un drappo di seta, il quale fra il raccapriccio degli astanti fosse da invisibil mano respinto indietro: *quasi manibus.... rejectum longius a tumulo resiluit* (Ing. Croyl.). La vedova, spogliata poi da Guglielmo, aborrita da tutti: *odio omnibus habita:* andò vagabonda coi figli a cercare un nascondiglio alla sua infamia: *per diversa latibula erravit.* Ma la tomba di Waltefo, anche quarant'anni dipoi, era pietosamente visitata dai popoli, che amavano in lui l'ultimo capo del loro sangue e del loro amore, il solo e l'ultimo che non li guardasse con odio e disprezzo.

Nel 1085 per l'ultima volta si sparse voce che più di mille navi di Dani, Norvegi e Frisi venissero a liberare il popolo anglosássone, e punir l'insolenza dei Romani, ossia Francesi: *et Romanorum seu Francigenarum insolentiam puniret.* Ma Guglielmo chiamò di Francia nuove leve, e caricò di dodici denari di sovrimposta ogni campo (*acre*); perlochè gli Inglesi ebbero a pagare per respingere il loro amico. E vennero forzati tutti a radersi e vestire come

Francesi, perchè il Danese non potesse agevolmente discernerli, e perchè il piccolo numero di quelli meno apparisse. Poi le squadre normanne devastarono diligentemente tutta la marina, per renderla inabitabile a chi vi sbarcasse, o a chi volesse dar mano allo sbarco, dimodochè a vista di mare non vi rimase più *uomo, o animale, o arbore fruttifero*. Intanto Guglielmo si adoperava coi vescovi danesi per trattener le navi dalla partenza; tantochè i soldati impazienti e sediziosi uccisero il re; e tutto quello sforzo d'armi si dissipò in una guerra civile.

I Sássoni allora cessarono di sperare dal settentrione; i loro ésuli invecchiarono in un doloroso disinganno, i figli degli ésuli crebbero senz' affetto alla terra dei padri. Gli ambasciatori danesi, non udendo alla corte d'Inghilterra e nelle castella dei baroni altra lingua che la francese, non posero più mente al gergo teutonico dei fabri e dei contadini. E avendo udito che in antico gli Scaldi della Norvegia erano intesi anche in Inghilterra, credettero si fosse mutata la lingua e fosse invalsa la francese: *lingua mutata est, invaluit lingua gallica*: e le leggi del re Magno di Norvegia annoverarono gli Inglesi fra i popoli *ignoti* e di strano linguaggio. La lotta fra le due stirpi si ridusse dunque a scorrerie di *eslegi*, e ad uccisioni clandestine di soldati. Ma si bandì una multa generale ai distretti *(Hundreds)*, che in otto giorni non dessero preso l'uccisore d'ogni Francese, che vi si trovasse morto. E perchè gli abitanti deformavano i cadaveri in modo che non si potessero più riconoscere, si decretò doversi aver per Francese ogni cadavere, la *inglesità* del quale *(anglécherie)* non venisse attestata con giuramento da due uomini e due donne della più prossima sua parentela.

Consumata l'opera dell'armi, Guglielmo volle avere un censo generale del regno, che rappresentasse quante fossero le terre e quanti i loro padroni e i *villani* e gli animali: *quot villanos, quot animalia*. Si convocavano nei distretti e nelle contee tutti i Francesi e tutti gli Inglesi: *omnes Franci et Angli de Hundredo;* e con giuramento esponevano di chi fosse in prima ogni terra, e in mano di chi fosse pervenuta; e l'usurpatore si considerò come erede e successore del Sássone spogliato, con diritto di produrre in giustizia tutte le ragioni di quello. Appena sulla fine d'ogni

capitolo si fa luogo al nome di qualche Sássone, per qualche angusta terra, e sotto titolo di falconiere, o fornajo, o portiere del re: oppure colla nota, che *la terra essendo stata già di suo padre, il re gliela dava in elemosina*, oppure *in suffragio dell'anima del principe Riccardo: pro animâ Richardi filii sui;* oppure *per aver cura de' suoi cani.* E chi ebbe diritto di riscuoter taglie da codesti Sássoni privilegiati, si diceva possederlo, e lo poteva vendere, donare, imprestare, dividere a metà: *medietatem unius liberi hominis.*

Il re serbò a sè tutte le foreste ed il privilegio di andarvi cacciando, comunque ciò spiacesse a suoi baroni. E per questa passione strana di possedere ampie selve, estirpò in riva alla Manica trentasei paesi, e con minaccia di morte ne disperse tutto il popolo: *populum eorum dedit exterminio:* e ne fece una selva che si chiamò la Foresta Nuova; e condannò a perder gli occhi chiunque uccidesse un cervo o un dáino: cosicchè si scrisse che il fiero re amava le fiere come altri ama i figli.

Il gran registro, *magnus rotulus*, compiuto in sei anni, fu l'estrema sentenza che sancì per sempre lo spoglio universale degli Angli, dei Sássoni e dei Dani, i quali lo chiamarono a ragione *il libro del giudizio finale*, (*Doomes day book*). E fu deposto solennemente nell'abazía di Winchester. Allora le città ed i borghi si poterono dare dai baroni in appalto a spietati usuraj; e il re stesso non si vergognò d'abbandonare al miglior offerente i 1500 paesi della corona; e non badò alle feroci estorsioni che gli aborriti fermieri facevano al poverello: *et non curabat quanto peccato censum a pauperibus conquisissent;* poichè, al pari de' suoi soldati, avrebbe fatto qualunque cosa per la speranza di guadagnare uno scudo: *ubi spes nummi effulsisset.*

Compiuto il registro, si radunarono a solenne rassegna l'anno 1086, vent'anni dopo lo sbarco, tutti i conquistatori, e si trovarono sessantamila, tutti infeudati di terre, e in grado d'aver cavallo e armatura. Rinovarono il giuramento, e resero omaggio, ponendo le mani nelle mani del re; il quale fece ordinanza che fossero per sempre esenti d'ogni gravezza, e si tenessero sempre armati e concordi e vigilanti, e vendicatori dei compagni uccisi.

Così nello stesso regno si videro due nazioni; l'una armata, libera, ricca, superba viveva nelle aule suntuose di forti castelli, parlando una lingua straniera; l'altra inerme, schiava, avvilita, seminuda, traeva una vita misera e vessata in luridi tugurj fra campi con barbaro proposito devastati, parlando una lingua ch'era un sigillo d'abjezione, e vergognandosi di portare in faccia agli uomini il nome inglese: *et opprobrium erat anglicus appellari* (Math. Westm.). E dopo quattro secoli di lunghe guerre e di strane vicende, quando era affatto smarrita nei popoli la memoria dell'antico oltraggio, la disunione del sangue, *dispersio sanguinis*, non era ancor tolta; e l'ignaro viaggiatore, ponendo piede nell'isola, si stupiva di non vedere alcun vincolo di fiducia e di benevolenza tra il popolo e i Grandi, o coloro, che, prediletti dalla fortuna, aspiravano ad insinuarsi e confondersi tra i Grandi. Le stirpi dei colpevoli si spensero quasi tutte; ma quelle che a poco a poco s'intrusero al loro posto, conservarono il freddo e scortese orgoglio dei baroni normanni; nè più rifiorì fra i potenti la patriarcale affabilità degli antichi principi cambri e gaeli, o la cordiale e rumorosa ospitalità degli Anglosássoni e dei Dani. In tutti gli usi della vita civile trasparì l'impronto d'una gerarchía militare, che misura e proporziona i gradi d'un dignitoso rispetto e d'una rigida obbedienza; il quale fu perpetuo principio d'ulteriore grandezza, ma di poca felicità. Vediamo ora qual fosse l'intimo destino della fortunata famiglia conquistatrice.

Era Guglielmo da sordidi natali giunto alla signoría di due stati e alla dignità regale, era accerchiato da un esercito creato da lui e splendido di vittoria e di ricchezza, in mezzo al quale fino a tre volte in un anno si compiacque di spiegare tutto il fasto della sua potenza: *ter gessit coronam in anno*. Eppure mostrava nella torva e trista fronte il testimonio d'una coscienza agitata, e colla sua fierezza incuteva a tutti terrore: *sævus et formidabilis*. Dubitava della pazienza degli Inglesi, della fedeltà dei Normanni; temeva l'invidia della Francia e la vendetta della Danimarca; tremava de' suoi figli stessi, che certo non aveva allevati con mansueto esempio, e vedeva accesi d'intrattabili discordie; interrogava ansiosamente saggi e indovini; e alfine, non potendo sopportar la vita fra un buon popolo

che aveva reso infelice, per la terza ed ultima volta tornò in Normandía, accompagnato da innumerevoli maledizioni: *innumeris maledictionibus laqueatus* (Angl. Sacr.).

Dei quattro suoi figli, Riccardo era stato schiacciato dal cavallo contro una pianta nella terribile *Foresta Nuova;* Roberto aveva tentato ribellar la Normandía, e fattosi capo di fuorusciti, aveva ferito il padre in battaglia e gettatolo da cavallo; e infine s'era partito vagabondo, colla maledizione del padre, la quale pesò assai sul suo capo: *quam expertus est vehementer;* e seminava per tutta Europa l'infamia de' suoi vizj. Gli altri due figli colla spada alla mano avevano tentato assassinare il fratello maggiore. La regina proteggeva la ribellione di Roberto; Eudo, fratello del re, stava in un carcere, ove Guglielmo lo strascinò di suo proprio braccio, perchè nessuno osava manomettere l'abito vescovile ch' ei portava; Giuditta sua nipote, dopo aver tradito Waltefo, errava in infame esilio. Queste erano le contentezze d'una famiglia, che, per giungere a tanto, aveva fatto milioni di sventurati.

Giunto in Normandía, oppresso da morbosa pinguedine, non trovò vigore di levarsi da letto se non per gettarsi entro le frontiere francesi, incendiando l'abitato, estirpando le viti, e calpestando colla cavallería le biade mature. Posto il fuoco al borgo di Mantes, si avventò come furibondo di ferocia attraverso alle fiamme, ove il suo cavallo, inciampando fra le bragie dei tetti cadenti, lo rovesciò. Ferito nel ventre, acceso dalla corsa, dal sole di luglio, dal peso delle armi, dal vociferare forsennato: *labore clamoris:* si trovò ben presto ridotto alle strette di morte. Offerse allora denari per ristorar le chiese diroccate, e sollevare le famiglie che aveva precipitate in tanta miseria, e diede libertà ai signori inglesi, incanutiti omai nelle catene. Ma gli furono tosto intorno al letto i figli, litigando acerbamente; e il minore voleva assolutamente sapere se non volesse lasciargli nulla: *et mihi, pater, quid?* E appena il moribondo gli promise cinquemila libre d'argento, egli sparì correndo a riscuoterle. Un altro corse tosto in Inghilterra ad assicurarsi quel tesoro, e farsene arme per soppiantare il fratello maggiore. Non appena il grande oppressore, raccomandandosi timidamente alla *genitrice di Dio* fu spirato, medici e cortigiani fuggirono a cavallo

per porre in salvo i beni; e i servi misero a ruba le armi, le vesti, il letto stesso; e lasciarono sullo spazzo il cadavere seminudo. Uno strano spavento, come di città presa d'assalto, si diffuse fra gli abitanti, che come ubriachi, *velut ebrii*, correvano a nascondere la roba e i denari.

Vennero finalmente i monaci colle croci e i turíboli; ma non v'era chi provedesse la bara e i sepoltori, se non un buon cavaliere di campagna: *Herluinus pagensis eques:* il quale noleggiò anche la barca per condurre il cadavere all'abbazía di Caen. Ma quando furono per calarlo nella fossa scavata dietro al coro, s'alzò dalla folla una voce, gridando: « questa terra è mia; qui era la mia casa pa- » terna; e questi me la tolse per farvi la sua chiesa; ma » io non l'ho mai venduta nè donata. In nome di Dio vi » dico di non coprire il corpo del rapitore colla terra mia »: *ex parte Dei prohibeo ne corpus raptoris operiatur cespite meo* (Ord. Vit.) Era costui Asselino figlio d'Arturo, e tutti compresi da stupore riconobbero la verità del suo detto. I vescovi allora gli offersero sessanta soldi di quella moneta per lo spazio della fossa, e gli promisero riparazione pel rimanente. Ma ancora la fossa trovossi angusta al corpulento cadavere, e fu forza lacerare il funebre drappo e il corpo stesso: *pinguissimus venter crepuit* (Ord. Vit.); e tutti si dispersero nauseati, avviliti, penetrati da profondo disinganno.

Le cronache francesi dicono, che il regno del Conquistatore fu *pacificum et fructiferum*, e rimproverano la nazione inglese, che aveva turbato un principe così amante della virtù: *turbastis principem qui virtutis amabat tramitem.* Ma i Sássoni nell'asilo dei monasterj scrivevano, che i giorni di Guglielmo furono tutti di sangue e di guai, e che la sua vita parve al suo popolo troppo lunga: *much dæl of England thoght his lyf too long.*

Guglielmo il Rosso, padrone del tesoro di Winchester, tolse il regno al fratello Roberto, ch'era alla Crociata; e imprigionò suo zio Eudo colle armi dei Sássoni, che per allora andò lusingando. Ma assicurato il trono, gli oppresse come il padre, a tal segno che al suo passaggio i popoli fuggivano nei boschi; e si trovano nelle cronache registrati i sogni, nei quali credevano vedere gli antichi santi anglosássoni invocar da Dio la fine di sì tristo principe. Un

suo cortigiano, Walter Tyrrel, lo uccise a caccia nella Foresta Nuova con un colpo di balestra; a quella vista tutti fuggirono; suo fratello Enrico corse al tesoro di Winchester; e il cadavere rimase abbandonato in un lago di sangue, d'onde lo tolsero alcuni carbonaj sássoni, recandolo sopra una carretta, e insanguinando tutta la strada: *cruore per totam viam stillante* (Will. Malm.).

Il successore Enrico era caro agli Inglesi, pèrchè nato nell'isola; e finchè non fu certo del regno li chiamava *amici e fedeli, e suoi indigeni e naturali;* e accusava Roberto di chiamarli *poltroni e ingordi,* e promise di governarli da re *umile e pacifico,* e ne fece carte scritte e sigillate e deposte in tutte le primarie chiese. Ma poi, fatto sicuro, ritolse le carte: lasciò che le soldatesche impunemente esercitassero l'incendio e l'omicidio, e che il solo Raulfo Basset facesse morire in una volta quarantaquattro padri di famiglia; e aggravò tanto le gabelle, che gli esattori, null'altro trovando, levavano le porte delle case; e i contadini venivano avanti al palazzo del re o sul suo passaggio, e gli gettavano ai piedi i loro vómeri in segno di disperazione. Preso finalmente il fratello Roberto, lo incarcerò nella torre di Cardiff; e si dice gli facesse toglier gli occhi. Perlochè gli amici del prigioniero congiurarono di vendicarlo; e il re, temendo sempre della vita, non dormiva se non aveva accanto lo scudo e la spada nuda; e dicevasi che balzasse dal letto, perseguitato da orribili visioni, e dando di piglio alla spada: *exsiluit rex de stratu suo gladium arripiens* (Henr. Knyght.); e tutto il popolo divenuto più superstizioso nella sua abjezione, non parlava che di paure, e d'uomini neri, che con cavalli neri e cani neri inseguivano daini neri nelle solitarie selve di Peterboro'. E vedeva con timore il figlio del re crescere tanto stoltamente nemico agli inglesi, che andava dicendo volerli *mettere all'aratro come buoi;* e riguardarono come giusto giudizio di Dio quando il giovane macchiato d'inudite dissolutezze, tornando di Francia con nocchieri ubriachi, naufragò una notte in mare tranquillo, cosicchè di trecento naviganti, un solo salvossi, e il più povero di tutti. E così si smarrì la discendenza diretta del Conquistatore; poichè il re non ebbe altri figli maschi; e da quel dì non fu più visto sorridere. L'unica sua figlia, detta l'Imperatrice, perchè vedova

d'Enrico V di Germania, si sposò a Goffredo d'Anjou, detto il Plantageneto, perchè portava un ramo di ginestra sul cimiero; e così il retaggio della conquista, dopo una sola generazione, andò in una casa straniera, la quale al dominio di Normandía aggiunse altri vasti dominj in terra di Francia. Ma il regno le fu disputato da uno Stefano di Blois, il quale era nato d'Adele figlia del Conquistatore. In mezzo alla guerra civile, che si accese in quella feroce famiglia, i Sássoni per l'ultima volta, 72 anni dopo la conquista, fecero l'infelice disegno di collegarsi coi Cambri e i Gaeli, e uccidere in un giorno tutti i Normanni; ma, scoperta la congiura dal vescovo Riccardo d'Ely, tutto ebbe fine nella fuga o sul patibolo: e d'allora in poi Sássoni e Normanni andarono confusi nel commun nome d'Inglesi.

Nella guerra tra Matilde e il figlio d'Adele la miseria dei popoli giunse a spaventevole eccesso; i mercenarj fiamminghi vennero in frotta a combattere per ambe le fazioni, le quali gareggiavano a depredarsi a vicenda le terre. E prendevano i poveri contadini per le strade, e li traevano legati al guinzaglio come cani: *in copulá canum constringuntur:* o con un bastone in bocca, o con un morso di ferro; e per cavarne denaro li caricavano con centinaja di libre di catena, o li legavano in piedi con un collare di ferro che non li lasciava avere appoggio; li sospendevano per le gambe con fuoco sotto il capo, o per i pollici delle mani con fuoco sotto le piante; o stringevano loro il cranio sino a spezzarlo, o li chiudevano in casse piene di sassi acuti, o in fosse piene di serpi e di rospi. E dove non trovavano più nulla da estorcere, abbruciavano il paese; cangiavano in fortezza le chiese e i campanili, e nel circondarli di fosse sovvertivano i cimiteri, e tornavano insepolti i cadaveri. I poveri morivano di fame, e i ricchi erano ridotti a mendicare, e si viaggiava intere giornate senza trovar terra coltivata o anima viva. E questi sono i secoli feudali, di cui qualche scrittore con ineffabile perversità esalta la morale e invoca il ritorno.

Ora che il lettore ha ben presente l'orribile significato della voce *conquista*, la trasporti alle successive invasioni che la potenza Normanna fece nelle terre dei Cambri di Galles, e dei Gaeli d'Irlanda. I venturieri si spartivano quelle infelici e innocenti vallate prima d'averle vedute,

e ne assumevano il titolo feudale, e se ne giuravano vassalli alla Corona; poi v' entravano col ferro e col fuoco, e sgombrato un territorio, v'inalzavano un castello. Ogni anno si stringeva sempre più quel cerchio di ferro intorno ai prodi montanari, i quali non perdevano mai coraggio nella sventura, e tratto tratto facevano tremende vendette dei fratelli venduti schiavi, e straziati perfino con uncini di ferro. Ma ad ogni loro mossa il nemico rispondeva colla strage degli ostaggi; il re Giovanni « un giorno, prima di » sedere a pranzo, ne volle vedere uccisi colla forca ventot- » to *tutti fanciulli;* poi s' abbandonò ai cibi ed al vino » (Math. Par.). Nondimeno i Normanni ebbero a combattere più di due secoli prima d' espugnare le gole del monte Snowdon, e non vi riescirono se non coll' agilità dei soldati Baschi, che condussero da' Pirenei. Il re Eduardo, lasciò detestata memoria nel paese di Galles, dove arse le selve, e uccise i bardi, e fatti prigioni i due valorosi fratelli Levellino e Davide, li fece appiccare e squartare, e infiggere a una lancia i loro teschi sulla torre di Londra, ove imbiancarono al vento ed alla pioggia. Ma il genio della Cambria risurse ancora con Owen Glendor, e coi Figli di Tudor; uno dei quali, Edmundo, sposò la figlia d' un Plantageneto, e fu padre di quel Enrico, che, Settimo di nome, cominciò in Inghilterra la dinastía dei Tudor. Ma codesti re di stirpe cambrica perseguitarono il sangue loro come nemici; e cercarono distruggere la lingua cambra, e fecero ardere dal carnefice la traduzione che al tempo della Riforma si fece della Bibbia anglicana in Gallese, e perseguitarono le antiche memorie con tanto ardore, che alcune famiglie non salvarono se non sotterra i loro archivj. Eppure queste famiglie in altiera e onorata povertà si conservano tuttora sui loro monti, e affettano disprezzo dei ricchi stranieri, venuti a prender possesso dei loro antichi dominj; e mostrano ancora quella tempra impetuosa e appassionata, che gli fece chiamare dal lento anglosássone *Gallesi roventi (red hot Welshmen)*. Negli ultimi tempi si associarono per publicare le antiche loro memorie, prezioso ammínícolo con cui l' istoria risale sino alla primitiva Europa. Si dilettano di celebrare adunanze di bardi, ancora sull' aperte cime dei colli come migliaja d' anni addietro, e vi fanno gare di quella ispirazione musicale ad un tempo

e poetica, ch' essi chiamano *awen*, e i nostri antichi chiamavano *estro*, e che dura ancora vivace dove la lingua cambra si parla più pura, nelle valli dello Snowdon. Ai tempi della rivoluzione di Francia codesti convegni popolari vennero vietati.

La conquista dei Gaeli d' Irlanda cominciò dall' anno 1074 in cui il primate Lanfranco indusse il vescovo Patrizio a farsi consacrare a Canterbury. Enrico I, figlio del Conquistatore, ottenne poi dal papa Adriano IV una bolla, in cui si mostrava desiderio ch' egli entrasse in quell' isola, e venisse onorato da quel popolo come signore, purchè pagasse per ogni casa il denaro dovuto a S. Pietro. Ma la prima comparsa delle armi normanne nell' isola ripete l' istoria di Gurtierno e dei primi Sássoni; poichè venuti dalle loro colonie di Galles in soccorso di Dermot re di Laghe-niagh, colle insolite armi, coi giachi di maglia, e i poderosi palafreni fiamminghi, e le lunghe lance, e le larghe spade atterrivano e abbattevano i cavalleggieri indígeni, armati di piccole scuri e di frecce, e difesi il petto da scudi di legno, e il capo da due trecce aggruppate sulle tempia (*glibs*). In mercede della vittoria i quattrocento Normanni ebbero da Dermot ampie terre; ma sdegnarone ben presto di obbedirgli; e chiamato a capitano il conte Riccardo di Pembroke, presero Dublino, e all' usanza loro cinsero di castella vasto giro di paese. Ma il re Enrico Plantageneto divenne geloso di tanta loro fortuna, e in un momento di gravi angustie vietò di recar loro soccorso, anzi confiscò la contea di Pembroke; cosicchè Riccardo fu costretto a fargli omaggio della sua conquista, e chiamarsi suo siniscalco; e per tal modo l' Irlanda fu congiunta per sempre alla corona d' Inghilterra. Gli abitanti fuggivano dalla violenza delle armi straniere, e varcavano a turbe la larga corrente del fiume Shannon; i Normanni intanto si dividevano le terre; e quando la fame costrinse al ritorno i fuggiaschi, questi si trovarono servi della gleba sui campi dei loro liberi padri. Gli sconsigliati, che avevano introdotti i nemici nell' isola, vollero con tardo pentimento levarsi in armi; ma furono domati, e al dolore della servitù s' aggiunse l' accusa di perfidia. Quando Enrico Plantageneto fece rendere l' omaggio dell' Irlanda al suo giovinetto figlio Giovanni, i capi delle tribù irlandesi vennero a fargli onoranza al loro

modo patriarcale con inchini, e strette di mano e abbraciamenti; il che parve ai superbi Normanni villana famigliarità, e vollero contracambiarla tirando loro le lunghe barbe e le treccie pendenti sulle tempia. Al quale insulto tutti uscirono di Dublino lo stesso giorno, e andarono ad unirsi ai liberi principi che si chiamavano re di Limerick e di Connaught; e cominciarono una guerra che si spinse colla forza e coll' astuzia, colle battaglie e cogli omicidj, sino alle più spaventevoli atrocità; cosicchè sin dal secolo XII il re Donald O' Neil scriveva al Papa, che la differenza del linguaggio e dei costumi, e la memoria di tante sanguinose ingiurie rendevano fra le due stirpi eterna e inestinguibile la guerra, finchè il supremo giudice non avesse fatto vendetta di tanti eccessi. Era bensì vero che i figli delle famiglie straniere crescevano coi costumi irlandesi, e preferivano ai nomi feudali delle terre il nome patriarcale della tribù che le abitava, e proteggevano i bardi, cosicchè non v'era convito ove non si udissero le arpe. Ma la corte inglese temeva quelle affezioni popolari, e dichiarava schiavo ogni uomo di sangue normanno o sássone, il quale vestisse alla moda irlandese; e minacciava la confisca ad ogni signore che mostrasse affetto a quel popolo. Si pose ogni opera perchè i capi delle tribù irlandesi si disvezzassero dal toccare a tutti la mano, e dal sedersi a mensa coi bardi ed anche coi servi, e perchè preferissero ai vecchi nomi popolari di O'Neil e O'Brien il titolo di Conte di Thomond o di Tyrone, e prendessero amore al sussiego normanno e al fasto signorile. Tutto fu vano; l'odio nutrito dai bardi contro quei costumi e quelle pompe si estese sino alla riforma anglicana, e li rese allora tanto fervorosi zelatori del pontefice, quanto nei secoli antichi gli erano stati avversi; e così la causa isolata di quei popoli si annodò al moto generale degli animi in Europa. Ma questo fu il segnále d'una nuova conquista, o piuttosto d' una crociata protestante, che penetrò nelle libere montagne dell'estremo occidente. Nell'ardore della guerra, Giacomo I Stuardo dichiarò ribelle tutto il regno di Ulster, e lo confiscò in massa, e l'abbandonò agli usuraj di Londra, che vi posero colonie di presbiteriani scozzesi; e così piantarono nell'isola il seme d'una nuova discordia. Nel secolo XVII la insurrezione di Felim O' Connor cominciò colla strage di

quarantamila coloni stranieri; ma fu domata dal terribile Cromwell, il quale, per non perder tempo a discernere gli insurti e i pacifici, assegnò a tutti gli indígeni e i cattolici la terra occidentale, o Connaught, ove si recassero colle loro famiglie entro un dato termine, passato il quale chi si trovasse fuori di quel *limite* verrebbe ammazzato. L'immenso spazio, che rimase vuoto, venne comprato da una società d'usuraj, che ne fece rivendita al minuto. Per tutto il secolo XVIII l'Irlanda fu insanguinata dalle fazioni, le quali sotto varj nomi e con varie mire esprimevano sempre gli odj delle tre credenze religiose, e la vendetta delle antiche famiglie contro i figli degli usurpatori. I *garzoni bianchi* (white boys), i *cuori di rovere*, e *d'acciajo* (hearts of oak, hearts of steel), i *difensori* (defenders); e dall'opposta parte i *garzoni mattutini* (peep-of-day boys), e gli *Orangisti;* e infine quelli che univano le diverse fazioni nell'impresa d'una indipendenza commune, ossia i *volontarj*, e gli *Irlandesi uniti*, non lasciarono mai surgere un giorno di pace. L'ultima insurrezione, che aveva preparato centomila combattenti, e alla testa della quale erano i discendenti delle tre razze nemiche, la gaelica, la normanna, e la sàssone, Arturo O'Connor, Eduardo Fitz-Gerald e Teobaldo Wolf, s'intrecciò alle guerre di Francia, e versò invano torrenti di sangue. Prima dello scoppio si posero a tortura quelli che si credevano aver armi celate, si sospesero fino a perdita di respiro, si flagellarono a sangue, si svelsero loro i capelli e la cute del cranio con berretti spalmati di pece. E dopo la sconfitta degli insurti e la partenza dei repubblicani francesi, molte migliaja perirono d'ogni maniera di supplicj; e venne abolito il parlamento che sedeva a Dublino. Ma questa fusione dei due regni in un solo, che sembrava opera d'odio e di conquista, fu un'iride di pace, che cominciò l'impresa del *pareggiamento* e della riconciliazione; impresa ardua e lontana, perchè contrariata dai profondi rancori, dal sangue sparso, dalle diversità delle sette e delle lingue, e più di tutto dagli indelebili effetti della confisca e dell'usurpazione. Intanto nell'occidente d'Irlanda la lingua gaelica vive tuttora; ed anche quella parte di popolo, che disimparò la sua lingua nativa, conserva sempre quell'affettuosa e risoluta spensieratezza, che forma il fondamento dell'índole irlandese.

Rimane a vedere come venisse aggregato alla corona d' Inghilterra anche il regno di Scozia, che pure non sopportò mai conquista straniera. Dopochè le popolazioni sássoni e daniche, penetrate nella Bassa Scozia, furono sottomesse dai Gaeli dell' Alta Scozia, i re non solo avevano più caro il soggiorno in quelle terre meno infeconde, ma benanche il docile contegno di quei popoli vinti; e se ne giovavano talvolta contro le orgogliose tribù della montagna, contro i Gaeli d' Innis-fail e i Cambri di Galloway. Laonde a poco a poco prevalse nella corte la lingua sássone. Quando poi le guerre civili d' Inghilterra spinsero entro le frontiere molti fuggiaschi normanni, i re se ne valsero volontieri come di maestri nell' arte militare del tempo. Così nel grembo del regno di Scozia furono compendiate tutte le quattro razze dell' isola, e vissero senza vicendevole oppressione e senza guerra, depredandosi bensì qualche volta fra loro, ma più liete assai di varcare la frontiera, e precipitarsi sui ricchi baroni e gli inermi schiavi delle pianure inglesi. Quindi i più audaci di tutte le stirpi amavano farsi un nido lungo il confine, o *bordo;* e sotto il nome di *Bordieri* (*Borderers*), ora a cavallo con lunga lancia e con casacca trapunta, attraversata di qualche piastra di ferro, scorrevano la campagna; ora si riparavano in forti torri, erette sul vértice d' una rupe o sul márgine d' un aspro torrente, tenendo fra loro una fratellanza guerriera; in mezzo alla quale si nutricò il libero genio della poesia popolare, e sursero i primi sforzi delle lettere inglesi, represse e avvilite in Inghilterra dalla superbia normanna. Il figlio della infelice Maria Stuarda, Giacomo IV, quando si spense con Elisabetta la stirpe dei Tudor, produsse un titolo ereditario, che fu riconosciuto; e dal trono di Scozia ascendendo anche a quello d' Inghilterra, compì quella unione fra le due estremità dell' isola, che nè l' invasione cambrica, nè la romana, nè l' anglica, nè la danese, nè la normanna avevano potuto operare. Ma la caduta degli Stuardi, e gli infelici loro sforzi a ricuperar la corona, tornarono fatali alle tribù gaeliche; le quali, troppo infervorate in quell' impresa, due volte nello scorso secolo (1715, 1745) furono vinte sul campo, sul quale avevano osato coll' armi vetuste, cogli scudi e colle *glaymore*, affrontàre le linee di fuoco e di ferro della tattica moderna. Molti

capi dei Clani furono tratti al patibolo, molti esiliati, dispersi i bardi, disciolta tutta la formidabile clientela, che legava con un sol nome e un commune interesse il povero ed il potente. Appena si concesse ai soldati gaeli di combattere nelle battaglie dell' Inghilterra col sajo variegato dei loro padri, colle penne selvatiche nei berretti, e le gambe nude all' usanza antica. La legge inglese, introdotta dalla vittoria, appropriò alle famiglie dei capo-clani le terre, che una volta appartenevano in commune alla intera tribù; e l' abuso degli sterminati possessi e delle speculazioni agrarie costrinse numerose famiglie ad esiliarsi dalle valli native, lasciandole a fittajuoli stranieri, a greggi innumerevoli, ed a parchi di bestie selvagge. Tuttavia tra il fragor dei torrenti e lungo le rupi del mare la lingua d' Ossian vive tuttora. E tutto il popolo scozzese d' ambo le lingue si onora della più elevata cultura mentale, accoppiando il dono dell' osservazione filosofica alla fecondità dell' imaginazione, per cui, collo strumento del romanzo, rinovellò dalle fondamenta gli studj istorici di tutta l' Europa.

La sola lingua che perì sulla bocca dei popoli britannici è dunque la francese, la lingua dei Conquistatori normanni, della quale rimasero solo i frantumi, commisti alla lingua nazionale. Enrico Plantageneto, sposando Eleonora, erede dei dominj del Poitou e dell' Aquitania, congiunse quelle terre alla corona inglese, che così dominò una terza parte della Francia attuale, che, cominciando dalla Manica, si stendeva attraverso alla Loira ed alla Garonna sino alle falde dei Pirenei, dove la stirpe Basca difendeva l' antica indipendenza e la lingua iberica. Da quelle vaste provincie vennero per alcune generazioni numerosi venturieri a ristaurare la stirpe dei conquistatori francesi dell' Inghilterra; e più volte i destri ed ambiziosi abitanti del Poitou minacciarono rinovellare sopra le famiglie normanne quello spoglio generale che questi avevano fatto delle inglesi. Ma in mezzo alle discordie sanguinose dei Plantageneti, il vincolo naturale di quelle genti colla Francia riprese vigore, e a poco a poco l' Inghilterra si separò dal continente. La Normandia, assalita ad un tempo dai re di Francia e dai popoli cambri dell' Armorica, fu sottomessa e ricongiunta alla Francia; e in breve si videro corsari normanni depredare sulla Manica le navi del re d' Inghilterra. Allora l' odio profondo,

che regnava nel popolo inglese contro la terra e la lingua dei loro oppressori, si propagò nelle alte classi. Intanto i due rami della famiglia reale, che presero il nome da Lancaster e da York, accesero quell' atroce guerra civile, nella quale si contarono quasi ottanta principi, uccisi sul campo o sul patibolo, nel fiore della gioventù, dai loro più stretti congiunti. In quella lunga tragedia, istoriata nelle immortali scene di Shakespeare, perirono a migliaja i discendenti dei conquistatori Normanni, e si compirono tremendamente su quell' avara, crudele e superba genía le maledizioni dei popoli oppressi. Nello stesso tempo la discordia dei potenti apriva il passo al risorgimento dei deboli, i quali dall' una parte trassero a sè gli onori e le ricchezze dell' antica baronía, dall' altra promossero le libertà dei municipj, l' influenza delle mobili ricchezze dell' industria e del commercio, e la potenza dell' intelletto. Le guerre di religione diedero forte spinta alla formazione delle colonie, dove gli interessi popolari si crearono una terra tutta propria. Da cinquant' anni si stanno a fronte sulle opposte rive dell' Atlantico le due forme nazionali, quella che fu fondata dall' arte di Guglielmo e di Lanfranco, e quella che s' inalzò senz' arte dalla perseveranza di Washington e di Franklin. E questa s' intreccia cogli interessi dei paesani d' Irlanda, dei minatori di Galles, dei tessitori della Scozia e dell'Inghilterra, come édera che s'avviticchia ad un arbore eccelso e minaccia di precludergli i varchi vitali. Ma l' aristocrazía inglese, aggregando destramente a sè tutti i frutti dell' industria e le forze dell' ingegno, e col sistema delle primogeniture sforzando i suoi figli ad una vita solerte e valorosa, li apposta su tutti i lidi del mare, e involge coll' opera loro i popoli dell' Asia, ed il commercio del mondo. L' esercito, instituito otto secoli sono da Guglielmo per invadere il settentrione, marcia e combatte ancora oggidì sulle coste dell' Arabia, sulle alpi del Paropamiso, tra le paludose foreste dei Birmani, e vigila alla foce dei fiumi chinesi. Nessun' altra aggregazione d' uomini operò tanto per propagare sul globo il moto civile e la forza fecondatrice delle industrie. Ma i popoli prodi e ingegnosi, la cui nazionalità fu immolata per inalzare il vasto edificio della unità britannica, il cui sangue fu sparso, le cui terre furono rapite, le cui memorie furono perseguitate e spente,

non ebbero forse giusta causa di dolersi del loro destino? Era necessario tanto male al trionfo della civiltà? Così vorrebbe la dottrina istorica più assoluta. Ma noi ci accostiamo piuttosto a Thierry, e compiangiamo secolui tante generazioni rese inutilmente infelici; poichè teniamo per fermo che il male istorico non sia necessario ad operare il progresso, ma bensì che il progresso prevale anche ad onta di tutte le irruzioni e tutti gli attraversamenti del male; e perciò abbiamo caro Thierry, perchè non ha obliato che la critica, anche nel secolo XIX, è il primo diritto e il primo dovere dell'istoria e della morale. E crediamo che questa via conduca alla più sublime di tutte le Arti, a quella per cui l'umana saggezza s'inalza a riflettere quasi l'imagine d'una sovrumana providenza, l'arte d'aggregare tutte le nazioni al progresso commune dei costumi, dell'intelligenza, della civiltà, col minor dispendio di tempo, di tesoro, di fatica e di sangue. La mancanza di quest'arte benefica produce quella calamitosa necessità, che da dieci anni consuma sulle rive dell'Algeria le vite di due popoli magnanimi, che raddoppia lo squallore dei deserti e la ferocia dei barbari, e volge ad atroce fine sforzi generosi, cominciati nel sacro nome dell'umanità.

D. C. CATTANEO.

NOTIZIE

Premj scientifici distribuiti dall'Academia delle Scienze di Parigi per l'anno 1839.

Il gran premio di *Matematica, sul calcolo della resistenza delle acque*, non venne aggiudicato. Si diede però la somma corrispondente al valore del premio ai signori Piobert, Morin e Didion, autori in commune d'una Memoria, nella quale vengono riferite molte esperienze di pratica utilità. Si votò nuova menzione onorevole al colonnello Duchemin, che ottenne già lo stesso onore nel 1828.

Il premio Lalande d'*Astronomía* (fr. 635) fu dato al colonnello Brousseaud per l'opera: *Misura d'un arco del parallelo medio;* in cui sono ordinati tutti gli elementi, che servirono a determinare quell'arco del parallelo *medio* (ossia del parallelo 45.°, medio fra l'equatore e il polo artico) che dalla riva Orientale dell'Adriatico presso Fiume, giunge attraverso all'Adriatico, alla Venezia, alla Lombardía, al Piemonte ed alla Francia meridionale fino all'Oceano atlantico, presso Bordò; immenso lavoro col quale gli astronomi francesi e italiani determinarono la longitudine la latitudine e l'altitudine sopramarina dei punti principali di questa sezione, e coordinarono tutti gli studj topografici che la riguardano.

Il premio Montyon di *Mecanica* fu aggiudicato al sig. De Caligny per una sua *Machina idraulica a colonna oscillante.*

Il premio Montyon di *Statistica* fu dato al sig. Duchattelier per le sue *Ricerche statistiche sul dipartimento del Finisterre*. Si fece menzione onorevole della *Statistica generale del dipartimento del Jura nel* 1828 del sig. Pyat, e della *Guida del viaggiatore in Francia* publicata da una Società.

Il premio di *Fisiología sperimentale* non fu distribuito, e il suo valsente si accumulerà con quello del prossimo concorso. Frattanto si fece menzione onorevole dell' *Ovología* del prof. Wagner, e si trovò degna d'incoraggiamento quella del sig. Deschamps *sulla tunica elastica del cuore*.

Per il premio *sul miglioramento delle arti insalubri* si diede un incoraggiamento di 2000 franchi al sig. Castéra per i suoi studj *sul modo di salvare i náufraghi*, e sulla instituzione *di società di soccorso pei naufragi*, e un altro di 600 franchi al sig. Ajasson de Grandsagne e al sig. De Bassano per un *lucignolo di salvezza (mèche de sauvetage)*, col quale si può per alcuni istanti aver lume in un sotterraneo invaso dal gas acido carbonico.

Per il premio di *Medicina e Chirurgía* si presentarono 44 opere stampate e manoscritte, cinque delle quali si trovarono degne d'incoraggiamento: a questo titolo si diedero tre medaglie d'oro di 1500 franchi al dott. Bright di Londra, al dott. Solon e al dott. Rayer, per opere che versano intorno ad un medesimo argomento, cioè sopra una malattia delle reni, detta da alcuni *malattía di Bright*, da altri *albuminuría*, o *nefrite albuminosa*, e che ha stretto rapporto colla *idropisía*. Pare essersi scoperto che nelle persone affette di questo disordine si spanda nel sangue una materia affine all'urea, a un dipresso come si osservò avvenire agli animali a cui siansi per esperienza fisiologica levate le reni. Una simile medaglia fu aggiudicata al sig. Ricord per un trattato pratico sulle *malattie sifilitiche*. E un dono di 1000 franchi al sig. Martin per il perfezionamento d'una *gamba mecanica*.

INDICE DEL SECONDO VOLUME

DEL

POLITECNICO

SECONDO SEMESTRE 1839

Il *Politecnico* riguarda l'*Arte* nel suo più ampio e completo senso di *applicazione del sapere umano agli usi della più culta convivenza*. Laonde abbraccia non solo le applicazioni delle scienze *fisiche* e *matematiche*, ma eziandio l'economia e gli altri studj *sociali*, l'educazione, la linguistica e le altre discipline che promovono lo sviluppo delle facoltà *intellettuali*, e finalmente l'arte della parola e tutte le arti *imitative*.

Però, in così vasto campo, questo Giornale s'impone sempre lo stretto incarico di farsi interprete fra le astratte speculazioni dei dotti e la pratica giornaliera dell'universale, e di condurre le diverse materie alla maggior possibile agevolezza e semplicità.

NB. *In questo indice si sono ravvicinate per maggior comodo del lettore le materie fra loro più affini.*

I. SEZIONE. *Applicazioni fisiche e matematiche, agraria, tecnologia, storia naturale, medicina ec.*

MEMORIE.

II. Sezione. *Arte sociale, studj economici, legali, amministrativi, istorici ec.*

MEMORIE.

RIVISTA.

NOTIZIE.

III. Sezione. *Studj mentali, metodi d'istruzione, adunanze scientifiche, progresso degli studj ec.*

MEMORIE.

RIVISTA.

NOTIZIE.

IV. Sezione. *Belle arti ec.*